

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено
Директор Института Математики и Информатики
Арамян Р.Г.



«21» марта 2025, протокол № 3.1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины: Положительные решения некоторых
нелинейных операторных уравнений**

Автор: доктор физ.-мат. наук, профессор Хачатрян Хачатур Агавардович

**Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и
информатика**

**Наименование образовательной программы: Математическое
моделирование**

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины

Курс посвящен систематическому изложению одной из важных глав нелинейного функционального анализа, а именно, теории построения положительных решений некоторых классов нелинейных операторных уравнений. Вводится понятие конуса в банаховом пространстве. При помощи конуса в пространстве определяется соотношение полу упорядоченности. Далее изучаются различные классы линейных и нелинейных интегральных операторов, оставляющих инвариантным некоторый конус в банаховом пространстве. Выделяются классы операторов, имеющих в конусе неподвижные точки. В конце курса исследуются конкретные прикладные интегральные и интегро-дифференциальные уравнения с операторами Гаммерштейна и Урысона.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля

Трудоемкость курса составляет 5 академических кредита, что эквивалентно **180** часам (1 академический кредит равен 36 часам). Обучение включает в себя 32 часа лекций. Итоговый контроль будет проведен в форме **экзамена**.

1.3. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
ПК-7	Способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	ПК-7.1	Знать основы разработки бизнес-планов для научно-прикладных проектов
		ПК-7.2	Уметь создавать и оптимизировать бизнес-планы, оценивать их эффективность
		ПК-7.3	Владеть методами финансового и стратегического

			планирования в контексте научных проектов
--	--	--	---

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Изучение методов нахождения и анализа положительных решений для различных классов нелинейных операторных уравнений.

Задачи:

Теоретическое освоение: Изучение основных понятий и теоретических подходов, связанных с нелинейными операторными уравнениями.

Применение аналитических методов: Разработка навыков применения аналитических методов для нахождения положительных решений уравнений.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах)

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		<u>1</u> сем	<u> </u> сем	<u> </u> сем	<u> </u> сем.	<u> </u> сем	<u> </u> сем.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	32	32					
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	32	32					
1.1.1.Лекции	32	32					
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.							
Итоговый контроль		Зачет					

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семина- ры, ак. часов	Лабор, ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
1	3=4+5+6 +7+8	4	5	6	7	8
Тема 1. Пространства с конусом. Понятие конуса	2	2				
Тема 2. Воспроизводящие и телесные конусы	2	2				
Тема 3. Нормальные конусы	2	2				

Тема 4. Необходимое и достаточное условие нормальности конуса	2	2				
Тема 5. Правильные и вполне правильные конусы	2	2				
Тема 6. Миниэдральные конусы	2	2				
Тема 7. Сильно миниэдральные конусы	2	2				
Тема 8. Теорема М.А. Красносельского для нормальных конусов	2	2				
Тема 9. Теорема Бирхова-Тарского для сильно миниэдральных конусов	2	2				
Тема 10. Вторая теорема М.А. Красносельского для нелинейных монотонных операторов	3	3				
Тема 11. Нелинейные интегральные операторы Гаммерштейна и Урысона	2	2				
Тема 12. Нелинейное уравнение В.А. Амбарцумяна	3	3				
Тема 13. Интегральные операторы Винера-Хопфа	2	2				
Тема 14. Уравнение факторизации	2	2				
Тема 15. Теоремы Линдли и Спитцера	2	2				
ИТОГО	32	32				

2.3.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Доска
Проектор

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)		Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля	
	М1	М2	М1	М2	М1	М2				
Вид учебной работы/контроля										
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>				0,7						
Устный опрос <i>(при наличии)</i>										
Тест <i>(при наличии)</i>										
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>										
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>				0,3						
Реферат <i>(при наличии)</i>										
Эссе <i>(при наличии)</i>										
Проект <i>(при наличии)</i>										
<i>Другие формы (при наличии)</i>										
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,3				
Весы оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,7				
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							1			

Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок *(указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)*

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебник(и);

1. М.А. Красносельский. Положительные решения операторных уравнений, Москва, 1962
2. Л.Г. Арабаджян, Н.Б. Енгибарян Уравнения в свертках и нелинейные функциональные уравнения. Итоги науки и техники, сер. мат. анализ, 1984

4. Фонды оценочных средств

Контрольная работа, которая содержит задачи и теоретические вопросы.

5. Методический блок

5.1. Методика преподавания

5.1.1. Методические рекомендации для студентов по подготовке к семинарским, практическим или лабораторным занятиям, по организации самостоятельной работы студентов при изучении конкретной дисциплины.

- Активное участие
- Пересмотр материалов