

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного
простору НАН України,

Член-кор. НАНУ, д.т.н., професор



О.М. Трофимчук
О.М. Трофимчук

Наказ від 21.07.2023 №19 -с

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Методи інтегральних рівнянь для обчислювальних технологій

113 – Прикладна математика
(спеціальність)

Київ-2023

Силабус з дисципліни Методи інтегральних рівнянь для обчислювальних технологій

Для аспірантів за галуззю знань - 11 Математика та статистика
Спеціальність – 113 Прикладна математика

Розробник:

Черній Д.І., д.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні вченої ради Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України (протокол №7 від 12 червня 2023р.)

Голова вченої ради



Олександр ТРОФИМЧУК
(прізвище та ініціали)

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України

СИЛАБУС (SYLLABUS)

1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна	Методи інтегральних рівнянь для обчислювальних технологій (<i>Черній</i>)
Освітній ступінь	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	Математика та статистика
Спеціальність	Прикладна математика
Загальна характеристика дисципліни	Кількість годин - 90 Кількість кредитів – 3 Форма підсумкового контролю – залік Курс – 2, 3 Відділ фізичного і математичного моделювання
Пререквізити	Методи математичної фізики, обчислювальні методи.
Анотація	Навчальна дисципліна «Методи інтегральних рівнянь для обчислювальних технологій» включає в себе методи та алгоритми для розв'язання рівнянь в частинних похідних та інтегральних рівнянь, на яких засновані математичні моделі різноманітних фізичних явищ та процесів, а також побудову обчислювальних технологій для розв'язання граничних задач та комп'ютерного моделювання.
Методи навчання	лекція (оглядова/тематична); семінарські/практичні (презентація/дискусія)
Результати навчання (компетентності)	Набуття необхідних теоретичних і практичних знань при розв'язанні граничних задач математичної фізики; застосування сіткових чисельних методів у практичній діяльності; формування професійних навичок проведення чисельного моделювання процесів різної фізичної природи; проведення кількісної та якісної оцінки чисельних методів, які використовуються при розв'язанні прикладних задач математичної фізики.
Мова викладання	українська

Форма викладання	Денна, заочна
2. Інформація про викладача	
Викладач	Черній Дмитро Іванович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук, доцент
Посада	Провідний науковий співробітник відділу фізичного і математичного моделювання
Адреса закладу	03186, м.Київ, Чоколівський бульвар,13,
E-mail	itelua@kv.ukrtel.net
Контактний телефон	(044) 245-8797

3. Календарно-тематичний план (схема вивчення курсу)

Назви тем	Кількість навчальних годин				Форми контролю
	Усього годин (кредитів)	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Самостійна робота аспірантів	
	<i>90 год</i>	<i>50 год</i>	<i>20 год</i>	<i>20 год</i>	
Тема 1: Застосування теорії розмірності. Загальні принципи постановки граничних (початково-крайових) задач (фізика, механіка,..). Підходи Ейлера, Лагранжа.	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування
Тема 2: Обчислювальні методи: Полуаналітичні методи. Методи теорії потенціалу. Методи збурень. Скінченно-різницеві методи.	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування
Тема 3. Дискретизація математичних	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування

моделей.					
Тема 4: Побудова обчислювальних технологій: Методи розщеплення. ітерації методи. Методи разпаралелення. Методи сингулярних інтегральних рівнянь та обчислювальні технології.	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування
Тема 5: Методи розщеплення. ітерації методи. Методи разпаралелення	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування

4. Перелік навчальних робіт та їх оцінка

Види робіт	Форми контролю	Оцінювання
Тема 1: Застосування принципів постановки граничних (початково-крайових) задач (фізика, механіка,...). Підходи Ейлера, Лагранжа.	УД, Т	залік
Тема 2: Розробка обчислювальних методів: Полуаналітичні методи. Методи теорії потенціалу. Методи збурень. Скінченно-різницеві методи.	УД, Т	залік
Тема 3: Дискретизація математичних моделей	УД, Т	залік
Тема 4: Побудова обчислювальні технології: Методи розщеплення. Ітераційні методи. Методи разпаралелення. Побудова обчислювальні технологи із застосуванням методів сингулярних інтегральних рівнянь.	УД, Т	залік
Тема 5: Методи розщеплення. ітерації методи. Методи разпаралелення	УД, Т	залік

Список рекомендованої літератури

1. Довгий С.А., Лифанов И.К., Черний Д.И. Метод сингулярных интегральных уравнений и вычислительные технологии.-К.: Издательство «Юстон» 2016, 380с.
2. Довгий С.О., Лифанов И.К.. Метод сингулярных интегральных уравнений.-К.: «Наукова думка», 2004, 510с.

3. Вайникко Г.М., Лифанов И.К., Полтавский Л.Н. Численные методы в гиперсингулярных интегральных уравнениях и их приложения.-М: «Янус»,-2001,-508с
4. Гахов Д.Ф. Краевые задачи М.: Наука-1977г., 640с.
5. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. –М.: «Наука»-1989, 608с.
6. Найфе А.Х. Введение в теорию возмущений. М.: Мир.-1984г. 536с.
7. Воеводин В.В., Воеводин В.В., Параллельные вычисления.-Санкт-Петербург «БХВ-Петербург», 2004,600с.
8. Трауб Дж. Итерационные методы решения уравнений. М.: Издательство «Мир» 1985, 264с.
9. Уизем Дж. Линейные и нелинейные волны.-М.: «Мир»-1977., 622с.
10. Хейгенман Л., Янг Д. Прикладные итерационные методы. М.: Издательство «Мир» 1986, 448с
11. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырский П.И. Вычислительные методы высшей математики. Т2., -Минск: «Вышэйшая школа» 1975, 671с.
12. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели.-М.: Наука, 1973, 416с.