

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України

СИЛАБУС (SYLLABUS)

1. Опис навчальної дисципліни

<b>Дисципліна</b>	Сучасні чисельні методи розв'язку граничних задач математичної фізики
<b>Освітній ступінь</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Галузь знань</b>	Математика та статистика
<b>Спеціальність</b>	Прикладна математика
<b>Загальна характеристика дисципліни</b>	Кількість годин - 90 Кількість кредитів – 3 Форма підсумкового контролю – залік Курс – 2, 3 Відділ фізичного і математичного моделювання
<b>Пререквізити</b>	Методи математичної фізики, обчислювальні методи.
<b>Анотація</b>	Навчальна дисципліна «Сучасні чисельні методи розв'язку граничних задач математичної фізики» 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.
<b>Методи навчання</b>	лекція (оглядова/тематична); семінарські/практичні (презентація/дискусія)
<b>Результати навчання (компетентності)</b>	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.
<b>Мова викладання</b>	українська

<b>Форма викладання</b>	Денна, заочна
<b>2. Інформація про викладача</b>	
<b>Викладач</b>	Черній Дмитро Іванович
<b>Науковий ступінь</b>	Кандидат фізико-математичних наук, доцент
<b>Посада</b>	Провідний науковий співробітник відділу фізичного і математичного моделювання
<b>Адреса закладу</b>	03186, м.Київ, Чоколівський бульвар,13,
<b>E-mail</b>	itelua@kv.ukrtel.net
<b>Контактний телефон</b>	(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
<b>Тема 3.</b> Дискретизація математичних	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування

моделей.					
Тема 4: Побудова обчислювальних технологій: Методи розщеплення. ітераціні методи. Методи разпаралелення. Методи сингулярних інтегральних рівнянь та обчислювальні технологіи.	18	10	4	4	Участь у дискусії, тестування
Тема 5: Квантові обчислення, Квантовий паралелізм	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 <b>граничних (початково-крайових)</b> задач (фізика, механіка,..). <b>Підходи</b> 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. Ітераціні методи. Методи разпаралелення. Побудова обчислювальні технологіи із застосуванням методів сингулярних інтегральних рівнянь.	УД, Т	залік
Тема 5: Квантові обчислення, Квантовий паралелізм	УД, Т	залік

#### Список рекомендованої літератури

1. Вайникко Г.М., Лифанов И.К., Полтавский Л.Н. Численные методы в гиперсингулярных интегральных уравнениях и их приложения.-М: «Янус»,-2001,-508с
2. Гахов Д.Ф. Краевые задачи М.: Наука-1977г., 640с.
3. Довгий С.А., Лифанов И.К., Черний Д.И. Метод сингулярных интегральных уравнений и вычислительные технологи.-К.: Издательство «Юстон» 2016, 380с.

4. Квантові інформаційні системи. Навчальний посібник для спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали» / Карлаш Г.Ю. – Київ: факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2018. – 77 с.
5. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырный П.И. Вычислительные методы высшей математики. Т2., -Минск: «Вышэйшая школа» 1975, 671с.
6. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели.-М.: Наука, 1973, 416с.
7. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. –М.: «Наука»-1989, 608с.
8. Найфе А.Х. Введение в теорию возмущений. М.: Мир.-1984г. 536с.
9. Воеводин В.В., Воеводин В.В., Параллельные вычисления.-Санкт-Петербург «БХВ-Петербург», 2004,600с.
10. Трауб Дж. Итерационные методы решения уравнений. М.: Издательство «Мир» 1985, 264с.
11. Уизем Дж. Линейные и нелинейные волны.-М.: «Мир»-1977., 622с.
12. Хейгенман Л., Янг Д. Прикладные итерационные методы. М.: Издательство «Мир» 1986, 448с.