

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України

СИЛАБУС (SYLLABUS)

1. Опис навчальної дисципліни

<b>Дисципліна</b>	Числові методи розв'язання 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 - 60 Кількість кредитів – 2 Форма підсумкового контролю – залік Курс – 2 Відділ досліджень навколишнього середовища
<b>Пререквізити</b>	Числові методи розв'язання задач математичної фізики
<b>Анотація</b>	Числові методи розв'язання задач математичної фізики. Математичне моделювання. Диференційні рівняння в часткових похідних. Граничні та початкові умови. Стійкість розв'язання. Дискретні моделі фізичних процесів. Метод скінчених різниць. Метод скінчених елементів. Метод інтегральних величин.
<b>Методи навчання</b>	лекція (оглядова/тематична); семінарські/практичні (презентація/дискусія)
<b>Результати навчання (компетентності)</b>	Здатність розуміння сутності та значення математичного моделювання будь-яких фізичних явищ, які можуть бути описані диференційними рівняннями в часткових похідних у одновимірному, двовимірному та тривимірному просторі; здатність використовувати метод скінчених елементів при розв'язанні задач переносу тепла, течії рідини, теорії пружності, електромагнетизму та електродинаміки.
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Форма викладання</b>	Денна, заочна
<b>2. Інформація про викладача</b>	
<b>Викладач</b>	Миرونцов Микита Леонідович

<b>Науковий ступінь</b>	Доктор фізико-математичних наук
<b>Посада</b>	Провідний науковий співробітник відділу досліджень навколишнього середовища
<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 студентів	
	<i>60 год</i>	<i>30 год</i>	<i>16 год</i>	<i>14 год</i>	
Тема 1: Ефективність використання сучасних числових методів розв'язання задач математичної фізики.	10	6	2	2	Участь у дискусії, тестування
Тема 2: Сутність математичного моделювання. Дослідження похибки моделювання явищ, що описані диференційними рівняннями в часткових похідних.	10	6	2	2	Участь у дискусії, тестування
Тема 3: Граничні та початкові умови.	10	6	2	2	Участь у дискусії, тестування
Тема 4: Стійкість розв'язання.	10	4	4	2	Участь у дискусії, тестування
Тема 5: Побудова дискретних моделей фізичних процесів.	10	4	2	4	Участь у дискусії, тестування
Тема 6: Теорія і практика використання методів скінчених різниць. скінчених елементів. інтегральних величин.	10	4	4	2	Участь у дискусії, тестування

#### 4. Перелік навчальних робіт та їх оцінка

Види робіт	Форми контролю	Оцінювання
Тема 1: Ефективність використання сучасних числових методів розв'язання задач математичної фізики.	УД, Т	залік
Тема 2: Сутність математичного моделювання. Дослідження похибки моделювання явищ, що описані диференційними рівняннями в часткових похідних.	УД, Т	залік
Тема 3: Граничні та початкові умови.	УД, Т	залік
Тема 4: Стійкість розв'язання.	УД, Т	залік
Тема 5: Побудова дискретних моделей фізичних процесів.	УД, Т	залік
Тема 6: Теорія і практика використання методів скінчених різниць. скінченних елементів. інтегральних величин.	УД, Т	залік

#### Список рекомендованої літератури

Миронцов М.Л. Електрометрія нафтогазових свердловин. К.: ТОВ «ЮСТОН». – 2019.

Миронцов Н.Л. Численное моделирование электрометрии скважин. К.: Наукова думка. – 2012.

Самарский А.А. Теория разностных схем. – М.: Наука. 1989.

Юрачковский А.П. Применении метода конечных элементов – Киев.: Наукова думка. 1994.

Джордж А., Лю Дж. Численное решение больших разреженных систем уравнений. М.: Мир. 1984. – 333 с.

Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984.

Деклу Ж. Метод конечных элементов: Пер. с франц. – М.: Мир, 1976.

Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов – М.: Мир, 1979.

Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений. – Москва: Наука, 1978.

Штеттер Х. Анализ методов дискретизации для обыкновенных дифференциальных уравнений. – Москва: Мир, 1978.