

АНОТАЦІЯ

до дисципліни «Методи спектрального аналізу сигналів»

Мета дисципліни: Полягає в отриманні здобувачами знань та набутті навичок в галузі оцінювання та аналізу спектрального складу детермінованих та випадкових сигналів,

що передбачає отримання знань з основ функціонального аналізу, представлення сигналів за різними ортогональними базисами, знань з спектрального зображення кореляційної функції та оцінювання спектральної щільності потужності випадкових сигналів.

Завдання дисципліни: Запропонована дисципліна дозволить опанувати знання у сфері спектрального аналізу досліджуваних сигналів.

Результати навчання дисципліни

В результаті вивчення дисципліни здобувач повинен **знати:**

- основні поняття метричних, нормованих, лінійних просторів, ортогональних базисів у нормованих лінійних просторах;
- основні підходи до здійснення узагальненого перетворення Фур'є елементів лінійного простору за вибраним ортогональним базисом;
- властивості ортонормованого базису дискретних експоненціальних функцій, дискретне перетворення Фур'є;
- ортогональні базиси Уолша, Хаара, та ін., спектральний аналіз за різними ортогональними базисами;
- спектральна щільність потужності стаціонарного випадкового процесу ат її властивості;
- класичні методи оцінювання спектральної щільності потужності
- параметричні методи оцінювання спектральної щільності потужності.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти:**

- здійснювати дискретне перетворення Фур'є, зокрема, з використанням швидкого алгоритму, здійснювати аналіз амплітудно-частотних та фазо-частотних характеристик спектрів детермінованих сигналів;
- здійснювати спектральний аналіз детермінованих сигналів у заданому ортогональному базисі, зокрема, з використанням дискретного перетворення Уолша, Адамара, Хаара, дискретного косинусного перетворення;
- здійснювати оцінювання спектральної щільності потужності стаціонарного випадкового сигналу періодограмним чи корелограмним методом з використанням кореляційних або спектральних вікон;
- здійснювати оцінювання спектральної щільності потужності стаціонарного випадкового сигналу параметричними методами, зокрема, з використанням моделі авторегресії;

—знаходити основні інформативні характеристики досліджуваних сигналів на основі аналізу їх спектрів, вміти їх використовувати для практичних задач діагностики та моніторингу.

Перелік компетентностей, що будуть вдосконалюватися/набуватися

Загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові):

ФК2. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.

ФК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проектах, демонструвати лідерство під час їх реалізації.

ФК6. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких **прикладних результатів** навчання (ПР) згідно освітньої програми:

РН4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН10. Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук.

Формат дисципліни

Формат – змішана дисципліна, що передбачає проведення лекцій, лабораторних занять та консультацій.

Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції заняття	24
лабораторні заняття	24
самостійна робота	87
Всього за дисципліну	135

Пререквізити. Студенти повинні володіти базовими знаннями дискретної математики, фізики, програмування, теорії ймовірностей, випадкових процесів та математичної статистики.

Характеристика навчальної дисципліни – **вибіркова**. Вона належить до вибірових дисциплін циклу професійної підготовки освітньої програми «Комп'ютерні науки» третього (доктора філософії) рівня вищої освіти. Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Викладається у 3 семестрі (другий курс) обсягом 4,5 кредитів ECTS. Формою підсумковою контролю є **залік**.