

АНОТАЦІЯ

до дисципліни «Обробка сигналів та зображень»

Мета дисципліни: ознайомлення студентів із сучасними методами обробки сигналів та зображень, а також із методами аналізу та синтезу систем обробки сигналів та зображень, набуття практичних навичок оцінювання ймовірнісних характеристик сигналів, імітаційного моделювання та аналізу комп'ютерних систем обробки сигналів та зображень.

Завдання дисципліни: забезпечити здатність студента використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових сигналів, зображень та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Результати навчання дисципліни

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

- методи статистичного аналізу розподілів випадкових сигналів, критерії перевірки відповідних статистичних гіпотез;
- методи статистичного оцінювання моментних функцій випадкового сигналу;
- класичні та параметричні методи спектрального аналізу стаціонарних випадкових процесів;
- властивості лінійних та нелінійних систем обробки сигналів та зображень, їх основні характеристики в часовій та частотній областях;
- теорему про відліки та її застосування в задачах дискретизації сигналів та зображень;
- структури, алгоритми функціонування рекурсивних та нерекурсивних цифрових фільтрів, їх характеристики;
- теоретичні засади оптимальної фільтрації та прогнозу випадкових сигналів;
- методи виявлення сигналів за критерієм відношення сигнал/завада;
- принципи та область застосування узгодженої фільтрації;
- метод виявлення прихованих періодичностей з використанням коваріаційного перетворення;
- метод виявлення сигналів з використанням когерентного приймача;
- поняття про цифрове зображення, основні методи перетворення яскравості з метою покращення його контрасту;
- метод еквалізації гістограми з метою покращення цифрового зображення;
- принципи функціонування просторових лінійних фільтрів та їх використання для згладжування зображення, а також для покращення його чіткості (використовуючи лапласіан чи градієнт);
- принципи функціонування та особливості просторових нелінійних фільтрів, зокрема, медіанного фільтра в задачах обробки сигналів та зображень;

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

- будувати гістограму розподілу випадкової послідовності;
- перевіряти гіпотези щодо розподілу послідовності на основі критерію Пірсона;

- будувати оцінки математичного сподівання та кореляційної функції стаціонарної випадкової послідовності;
- будувати оцінки спектральної щільності потужності корелограмним методом із застосуванням вікон;
- будувати оцінки спектральної щільності потужності з використанням моделі авторегресії;
- визначати необхідну частоту дискретизації аналогового сигналу на основі теореми про відліки;
- реалізовувати програмно цифровий фільтр, здійснювати цифрову фільтрацію сигналів;
- розрахувати цифровий фільтр для оптимальної фільтрації чи прогнозу стаціонарного випадкового сигналу та реалізувати його програмно;
- розрахувати узгоджений фільтр та реалізувати його програмно;
- реалізувати програмно метод виявлення прихованої періодичності з використанням коваріаційного перетворення;
- реалізувати програмно когерентний приймач;
- використовувати методи перетворення яскравості та еквалізацію гістограми цифрового зображення з метою покращення його контрасту;
- застосовувати лінійні та нелінійні просторові фільтри для задач покращення зображень.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться/набуватимуться

Загальні: КЗ1, КЗ2, КЗ6.

Спеціальні: КС11, КС13.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення студентом таких прикладних результатів навчання (ПР): ПР3, ПР4.

Формат дисципліни

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

Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції заняття	18
лабораторні заняття	36
самостійна робота	66
Всього за дисципліну	120

Пререквізити. Студенти повинні володіти базовими знаннями з вищої математики, дискретної математики, об'єктно-орієнтованого програмування, теорії ймовірностей, ймовірнісних процесів і математичної статистики.

Характеристика навчальної дисципліни – **вибіркова**. Вона належить до вибірових дисциплін циклу професійної підготовки освітньої програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Викладається у 6 семестрі (третій курс) обсягом 4,0 кредити ECTS. Формою підсумковою контролю є **залік**.