ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»

протокол від __ _____ 20__ р.
№__

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ
вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки «Цифрова обробка сигналів та зображень»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях
21 серпня 2025 р., протокол №8

Розробник: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Віталій

Житомир
2025 – 2026 н.р.

ЗМІСТ

Вступ……

Змістовий модуль 1. Вступ до цифрового оброблення сигналів. Сигнали та їх перетворення при цифровій обробці. Дискретизація та квантування сигналу

Тема 1. Вступ до цифрового оброблення сигналів. Сигнали та їх перетворення при цифровій обробці. Дискретизація та квантування сигналу. Методи компресії аудіо та відео інформації. Цифрова згортка та кореляція сигналів та зображень. Кореляційній аналіз і згортка дискретних сигналів. Функція взаємної кореляції дискретних сигналів. Кореляційне зіставлення зображень. Цифрова обробка зображень.

Тема 2. Математичне представлення сигналів та зображень. Математичне представлення сигналів та зображень. Моделі тестових сигналів. Основні характеристики, математичний опис та властивості тестових сигналів. Математичний опис лінійних дискретних систем в часовій області. Методи математичного опису сигналів дискретних систем на комплексній площині (в частотній області).

Змістовий модуль 2. Характеристики дискретних систем. Цифрові фільтри. Перетворення Фур'є та його властивості

Тема 3. Дискретні системи. Рекурсивні цифрові фільтри. Тестові послідовності дискретних систем. Передавальна функція і частотна характеристика дискретної системи. Рекурсивні цифрові фільтри. Характеристики рекурсивних цифрових фільтрів. Форми реалізації рекурсивних цифрових фільтрів. Синтез рекурсивних фільтрів за аналоговим прототипом.

Тема 4. Нерекурсивні цифрові фільтри. Пряма форма реалізації нерекурсивного цифрового фільтра. Передавальна функція та частотна характеристика нерекурсивного цифрового фільтра. Загальні принципи синтезу цифрового фільтра. Синтез нерекурсивних цифрових фільтрів. Дискретне перетворення Фур'є та його властивості. Швидке перетворення Фур'є.

Література……

Вступ

Метою навчальної дисципліни є освоєння студентами теоретичних основ цифрового оброблення сигналів, а також теоретичних основ функціонування, принципів та методів аналізу і синтезу цифрових пристроїв радіоелектронних засобів різного функціонального призначення, таких як засобів керування роботою, обробки електричних та радіосигналів, а також сучасної цифрової елементної бази, оформлення проектно-конструкторської документації.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– Сформувати у здобувачів вищої освіти здатність працювати в команді, планувати та управляти часом;

– Навчитись виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

– Навчитись використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;

– Бути готовим сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

– Оволодіти вмінням складати нормативну документацію інструкції з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

– Навчитись застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв’язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

Література

1. Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики: навч. посібник / Ушенко Ю.О., М.С. Гавриляк, М.В. Талах, В.В. Дворжак. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – 2021. – 308 с.

2. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник./ М.Г. Лорія, П.Й. Єлісєєв, О.Б. Целіщев. – Сєвєродонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля, 2016. – 280 с., 112 іл., 9 табл., 30 бібліогр. назв.

3. Кобилін О. А., Творошенко І.С. Методи цифрової обробки зображень: Навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ. – 2021. – 124 с.

4. Blanchet G., Charbit M. Digital signal and image processing using MATLAB®. Vol. 2, Advances and applications: The Deterministic Case. 2-nd ed.: ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc., 2015. – 287 p.

5. Alessio S.M. Digital Signal Processing and Spectral Analysis for Scientists, 1-st Edition - Switzerland: Springer Cham, 2016. – 924p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Файли дисципліни: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=6041