

СКОРОЧЕНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Методи стиснення даних

(назва дисципліни)

Обсяг дисципліни 5 кредитів ЄКТС (рекомендовано – 3 (4) кредити ЄКТС),
лекцій 30 год., практичних занять - год., лабораторних занять 20 год.,
форма контролю - екзамен.

1. Перелік тем дисципліни.

Змістовий модуль 1. Статистичні методи стиснення даних. Завадостійке кодування.

Тема 1. Загальна схема лінії зв'язку. Кодування джерела, як стиснення цифрової інформації. Кодування інформації в каналі зв'язку, методи завадостійкого кодування.

Тема 2. Лінійні блокові коди. Породжуюча і контрольна матриці. Синдромне декодування. Відстань Хеммінга. Вдосконалі коди і межа Хеммінга. Імовірність помилки декодування. Коди Хеммінга.

Тема 3. Циклічні коди. Поле Галуа. Ненаведені поліноми. Породжуюча і перевірна матриці циклічного коду. Методи кодування і декодування двійкових циклічних кодів.

Тема 4. Двійкові БЧХ-коди, що виправляють неодноразові помилки. Ключове рівняння для декодування двійкових БЧХ-кодів. Зв'язок з матричними методами декодування.

Тема 5. Дискретні перетворення Фур'є в поле Галуа. Коди Ріда-Соломона.

Тема 6. Згорткові коди. Кодер і імпульсний відгук. Граф станів. Декодування за принципом максимуму правдоподібності. Детектор Вітербі.

Змістовий модуль 2. Методи стиснення даних, зображень і звуку.

Тема 7. Словникові методи стиснення даних. LZ77 (ковзне вікно). Циклічна черга. LZSS. LZ78. LZW в практичних додатках.

Тема 8. Стиснення зображень. Підходи до стиснення зображень. Коди Грея. Метрики помилок. Інтуїтивні методи. Ортогональні перетворення. Матричні перетворення. Перетворення Уолша-Адамара. Перетворення Хаара. Перетворення Кархунена-Лоеве. Прогресуюче стиснення. Основи методу JPEG-LS.

Тема 9. Вейвлетні методи. Обчислення середніх і полуризниця. Перетворення DWT. Вейвлети Добеши. Алгоритм сортування поділом множин. Просторово орієнтоване дерево. Кодування в алгоритмі SPIHT.

Тема 10. Стиснення відео. Основні принципи. Методи підоптимального пошуку. Побудова простого відеокодека. Побудова потужного відеокодека. Стандарти стиснення відео.

Тема 11. Стиснення звуку. Оцифрований звук. Стиснення звуку в стандарті MPEG-1. Кодування частотної області. Формат стислих даних. психоакустичні моделі.

2. Вимоги до попередньо набутих компетентностей (за потребою).

Дискретна математика, Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика, Алгоритмізація та програмування, Теорія алгоритмів.

3. Перелік компетентностей, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

1) Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проекту в процесі його реалізації і супроводження.

2) Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

3) Здатність ефективно використовувати методи та алгоритми стиснення і відновлення інформації для різних додатків.

4. Перелік результатів навчання, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

1) Досліджувати, розробляти та використовувати математичні методи та алгоритми стиснення і відновлення даних для вирішення завдань дослідницького типу.

5. Кафедра, що пропонує дисципліну - системотехніки

6. Провідний викладач (П.І.Б., посада, науковий ступінь, наукове звання):

Тітов С. В., доцент кафедри СТ, кандидат технічних наук, доцент