

Силабус навчальної дисципліни
Методи обробки мультимедійної інформації

В.В. Бараннік,
професор кафедри ІМІ, д.т.н., професор
E-mail: volodymyr.barannik@nure.ua

Назва поля	Детальний контент, коментарі
Назва факультету	Факультет інфокомунікацій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Код і назва спеціальності	172 Телекомунікації та радіотехніка
Тип і назва освітньої програми	ОПП «Інформаційно-мережна інженерія»
Назва дисципліни	Методи обробки мультимедійної інформації
Кількість ЄКТС кредитів	5
Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	20 год – 10 лекцій, 4 год – 2 практичне заняття, 16 год – 4 лабораторних заняття, 10 год - 5 консультацій, 100 год – самостійна робота, вид контролю: комб. іспит
Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, II семестр
Передумови для навчання за дисципліною	Базові поняття з навчальних дисциплін: Вища математика; Теорія електровз'язку; Телекомунікаційні та інформаційні мережі
Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	Навчальна дисципліна використовується для формування наступних компетентностей: – вміння проводити кодування зображень та відеоданих; вибирати алгоритм стиску та метод кодування у відповідності до типу зображень в мультимедійному потоці.
Якість освітнього процесу	Навчально-методичне та матеріально-технічне ресурсне забезпечення освітньої програми, в рамках якої проводиться вивчення дисципліни, відповідає ліцензійним вимогам та акредитаційним умовам провадження освітньої діяльності університету. Здійснюється щорічний моніторинг та перегляд навчальної програми дисципліни у відповідності до вимог та рекомендацій МОН, державної атестації щодо набутих компетентностей випускників, стандартів співпраці з роботодавцями щодо забезпечення конкурентоспроможного рівня підготовки фахівців. Дотримання принципів академічної доброчесності (https://lib.nure.ua/plagiat). Містить публічну інформацію щодо вимог, компетенцій, рівня освіти в рамках дійсної освітньої програми.

Опис та зміст дисципліни

Згідно кваліфікаційним вимогам до вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» метою дисципліни є отримання студентами знань, вмінь та навиків в області доставки та обробки мультимедійної інформації в телекомунікаційних системах.

Зміст

Вступ

Огляд формування аспектів, що визначають розвиток відеододатків.

Надання відеоінформаційних послуг. Інформаційна безпека.

Основні напрямки використання методів мультимедійної обробки.

Зображення

Представлення зображень, їх типи та класифікація.

Кольорові моделі.

Критерії оцінки алгоритмів стиску.

Методи стиску зображень.

Методи та технології кодування без втрати інформації

Надмірність зображень.

Інформаційна міра.

Інформаційні характеристики джерел повідомлень з незалежними елементами

Інформаційні характеристики джерел залежних повідомлень.

Методи кодування без втрати інформації. Поелементне кодування

Основи кодування.

Універсальні коди.

Монотонні коди.

Методи статистичного кодування. Блочні коди.

Нерівномірне по елементне кодування

Код Хаффмена

Підходи до кодування кодів з пам'яттю

Арифметичне кодування

Методи статистичного кодування. Структурні коди.

Інтервальний код

Рівномірне кодування довжин серій

Структурне кодування сімейства LZ

JPEG-платформа

Особливості зображень як типу даних

Вимоги додатків до алгоритмів стиску

Загальні відомості про алгоритм стиску JPEG

Режими стиску JPEG

Схема роботи алгоритму

Формат JFIF

JPEG-2000

Стандарт MPEG-4

Стандарти стиску відеоданих

Загальні відомості стандарту MPEG-4

Профілі стандарту

Протокол H 264

Порівняння стандартів

Загальна характеристика H 264

Алгоритм роботи H 264

Нововведення в методах стиску інформації. Подальший їх розвиток.

Результати навчання здобувача вищої освіти

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

ЗНАТИ:

- основні поняття та визначення теорії кодування та обробки мультимедійної інформації;
- типи зображень, формати та моделі їх представлення;
- базові методи кодування – по елементного та блочного;
- методи компресії зображень;
- JPEG-платформу, концепцію, методи, алгоритм;
- MPEG-платформу та протоколи H 26x.

ВМІТИ:

- проводити кодування зображень та відеоданих;
- вибирати алгоритм стиску та метод кодування у відповідності до типу зображень в мультимедійному потоці.

Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену

Для оцінювання роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка розраховується як сума оцінок за різні види занять та за контрольні заходи. Кожна лабораторна робота оцінюється в 10 балів (4 бали за присутність, 2 бали за виконання, 2 бали за звіт, 2 бали за захист). Кожне тестове завдання 10 балів. Рейтингова оцінка за заліковий кредит, визначається як відношення отриманих балів до найбільшого значення, яке наведено в таблиці. Максимальна рейтингова оцінка протягом семестру – 100 балів, визначається як середня за три залікові кредити.

Види занять / контрольний захід	Оцінка
Пз № 1	3-5
Пз № 2	3-5
Лб № 1	3-5
Лб № 2	3-5
КР1	10-15
КТ1	6-15
Лб № 3	3-5
Лб № 4	3-5
КР2	8-15
КР3	8-15
КТ3	21-25
Рейтингова оцінка	50-100

Якісні критерії оцінювання в національній шкалі та ECTS

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань та вмінь. Відпрацювати всі практичні заняття, відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та ДКР, виконати тести.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум. Відпрацювати всі практичні заняття, відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та ДКР, виконати тести, вміти самостійно прокоментувати основні принципи, технології і протоколи NGN, принципи забезпечення якості обслуговування в ММЗ, основні компоненти архітектури IMS.

Відмінно, A, B (90-100). Твердо знати всі теми. Орієнтуватися в підручниках та учбових посібниках. Відпрацювати всі практичні заняття. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи, тести та ДКР. Досконально знати особливості, принципи і технології побудови NGN, їх протоколи взаємодії і сигналізації, архітектурні моделі забезпечення якості обслуговування в NGN, архітектуру і компоненти концепції IMS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	F X	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення

1. Баранник В.В. Кодирование трансформированных изображений в инфокоммуникационных системах / В.В. Баранник, В.П. Поляков - Х.: ХУПС, 2010. – 212 с.
2. Р.Гонсалес, Р. Вудс Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005 – 1072 с.
3. В.С. Скляр Математические модели информационных систем. Х.: 1989.
4. Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин Методы сжатия данных. Алгоритмы сжатия изображений. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.
5. Ян Ричардсон. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 – стандарты нового поколения. Москва: Техносфера, 2005. - 368 с.
6. Дж. Миано Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии. М.: Триумф, 2003 – 336 с.
7. Прэтт У. Цифровая обработка изображений М.: Мир, 1982. – Кн. 2 – 480с.
8. Д.Сэломон Сжатие данных, изображений и звука. М.: Техносфера, 2004. – 368 с.