

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Стиснення та пошук інформації
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра електроніки та комп'ютерної техніки
Розробник(и)	Кулик Ігор Анатолійович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 3-го або 4-го семестрів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 32 годин, з яких 32 годин становить контактна робота з викладачем (16 годин лекцій, 16 годин практичних занять), 118 годин становить самостійна робота
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для всіх освітніх програм
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є досягнення студентами сучасного фундаментального мислення та системи спеціальних знань в області упорядкування, стиснення та пошуку інформації та здатності їх використовувати в професійній діяльності на предмет оцінювання цінності даних, їх ефективної організації та відповідність професійним критеріям.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Інформація та інформаційні процеси.

Поняття інформації та повідомлень. Види інформації. Способи вимірювання і передачі інформації. Основні характеристики інформаційних систем стиснення та пошуку даних.

Тема 2 Кількісні характеристики інформації. Ансамблі та джерела повідомлень. Одиниці кількості інформації. Кількісна міра інформації. Ентропія як міра невизначеності. Властивості ентропії. Безумовна та умовна ентропія.
Тема 3 Кодування інформації в комп'ютерних системах та мережах. Поняття о кодуванні. Представлення кодів. Класифікація кодів. Надлишковість повідомлень і кодів. Методи кодування інформації в системах архівування даних та пошукових системах.
Тема 4 Критерії і оцінка ефективності методів стиснення інформації. Причини виникнення надмірності інформації. Оцінювання надлишковості даних. Класифікація методів стиснення інформації. Оцінка інформаційних втрат при перетворенні інформації. Області та способи застосування методів стиснення даних в комп'ютерних системах та мережах, базах та сховищах даних.
Тема 5 Стиснення даних без інформаційних втрат. Методи оптимального кодування Хафмена і Шеннона-Фано, методи RLE і LZW кодування, методи JBIT і AV стиснення даних. Умови застосування та порівняльна характеристика методів стиснення без інформаційних втрат.
Тема 6 Стиснення даних з інформаційними втратами. Умови виникнення надмірності зображень та звуку. Методи стиснення зображень JPEG и MPEG, методи головних компонент та фрактального стиснення. Умови застосування та порівняльна характеристика методів стиснення з інформаційними втратами.
Тема 7 Пошук даних як інформаційний процес. Послідовність операцій при пошуку інформації. Види пошуку інформації. Методи пошуку даних: адресний, семантичний, документальний та фактографічний. Інформаційний пошук як сукупність положень когнітивної психології, лінгвістики, інформатики та інформаційного дизайну.
Тема 8 Пошукові системи в Інтернет мережі. Пошук інформації в мережі Інтернет. Основі способи пошуку інформації в мережі Інтернет. Пошук із застосуванням пошукових систем і спеціальних заходів. Порівняльна характеристика пошукових систем мережі Інтернет.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Знати властивості інформації та її сутність, міри оцінювання інформації.
РН2	Розуміти інформаційний підхід до вирішення завдань професійної діяльності.
РН3	Застосовувати методи стиснення інформації і сучасні системи архівації у професійній діяльності.
РН4	Застосовувати методи пошуку інформації і сучасні пошукові системи в Інтернет-мережі для вирішення завдань професійної діяльності.

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Тема 1. Інформація та інформаційні процеси.
Лк1 "Інформація та інформаційні процеси." Поняття інформації та повідомлень. Види інформації. Способи вимірювання і передачі інформації. Основні характеристики інформаційних систем стиснення та пошуку даних.
Пр1 "Інформація та інформаційні процеси." Розгляд і оцінка основних характеристик інформаційних систем стиснення та пошуку даних.
Тема 2. Кількісні характеристики інформації.
Лк2 "Кількісні характеристики інформації." Ансамблі та джерела повідомлень. Одиниці кількості інформації. Кількісна міра інформації. Ентропія як міра невизначеності. Властивості ентропії. Безумовна та умовна ентропія.
Пр2 "Кількісні характеристики інформації." Розрахунок кількості інформації в повідомленнях, основних характеристик та ентропії інформаційних джерел.
Тема 3. Кодування інформації в комп'ютерних системах та мережах.
Лк3 "Кодування інформації в комп'ютерних системах та мережах." Поняття о кодуванні. Представлення кодів. Класифікація кодів. Надлишковість повідомлень і кодів. Методи кодування інформації в системах архівування даних та пошукових системах.
Пр3 "Кодування інформації в комп'ютерних системах та мережах." Розрахунок та оцінка основних характеристик кодів, аналіз кваліфікаційних ознак найбільш поширених кодів.
Тема 4. Критерії і оцінка ефективності методів стиснення інформації.
Лк4 "Критерії і оцінка ефективності методів стиснення інформації." Причини виникнення надмірності інформації. Оцінювання надлишковості даних. Класифікація методів стиснення інформації. Оцінка інформаційних втрат при перетворенні інформації. Області та способи застосування методів стиснення даних в комп'ютерних системах та мережах, базах та сховищах даних.
Пр4 "Критерії і оцінка ефективності методів стиснення інформації." Оцінювання надлишковості різних даних, розрахунок обсягу інформаційних втрат при перетворенні інформації.
Тема 5. Стиснення даних без інформаційних втрат.

Лк5 "Стиснення даних без інформаційних втрат."
Методи оптимального кодування Хафмена і Шеннона-Фано, методи RLE і LZW кодування, методи JBIT і AV стиснення даних. Умови застосування та порівняльна характеристика методів стиснення без інформаційних втрат.
Пр5 "Стиснення даних без інформаційних втрат."
Стиснення даних за допомогою кодів Хафмена і Шеннона-Фано, застосування RLE, LZW та AV кодування.
Тема 6. Стиснення даних з інформаційними втратами.
Лк6 "Стиснення даних з інформаційними втратами."
Умови виникнення надмірності зображень та звуку. Методи стиснення зображень JPEG и MPEG, методи головних компонент та фрактального стиснення. Умови застосування та порівняльна характеристика методів стиснення з інформаційними втратами.
Пр6 "Стиснення даних з інформаційними втратами."
Оцінювання надмірності зображень та звуку, застосування методів стиснення зображень JPEG и MPEG.
Тема 7. Пошук даних як інформаційний процес.
Лк7 "Пошук даних як інформаційний процес."
Послідовність операцій при пошуку інформації. Види пошуку інформації. Методи пошуку даних: адресний, семантичний, документальний та фактографічний. Інформаційний пошук як сукупність положень когнітивної психології, лінгвістики, інформатики та інформаційного дизайну.
Пр7 "Пошук даних як інформаційний процес."
Практична реалізація операцій при пошуку інформації, оцінювання відповідності запитів та результатів пошуку даних.
Тема 8. Пошукові системи в Інтернет мережі.
Лк8 "Пошукові системи в Інтернет мережі."
Пошук інформації в мережі Інтернет. Основні способи пошуку інформації в мережі Інтернет. Пошук із застосуванням пошукових систем і спеціальних заходів. Порівняльна характеристика пошукових систем мережі Інтернет.
Пр8 "Пошукові системи в Інтернет мережі."
Застосування пошукових систем і спеціальних заходів пошуку в професійній діяльності.

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка до лекцій.
НД2	Виконання практичних завдань.
НД3	Розв'язування ситуаційних задач.

НД4	Виконання групового дослідницького завдання
НД5	Підготовка пошуково-дослідницької роботи
НД6	Підготовка до поточного та підсумкового контролю

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Інтерактивні лекції
МН2	Практико-орієнтоване навчання.
МН3	Проблемно-пошуковий метод

Лекції надають студентам знання з властивостей інформації та мір її оцінювання (РН1), розуміння інформаційного підходу до вирішення завдань професійної діяльності (РН2). Лекції доповнюються пошуковими практичними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах по застосовуванні методів стиснення інформації і сучасних систем архівації (РН3), методів пошуку інформації і сучасних пошукових систем в Інтернет-мережі для вирішень завдань професійної діяльності (РН4).

Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій та комп'ютерних практичних занять, а також підготовча робота до виконання пошуково-дослідницьких робіт та групового дослідницького завдання. Під час підготовки звітів та їх презентацій за результатами виконання практичних завдань студенти розвиватимуть навички самостійного навчання, під час виконання пошуково-дослідницьких робіт - навички самоорганізації та нестандартного підходу до вирішення завдань, під час виконання групового дослідницького завдання - навички аргументувати свою позицію та командної роботи.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$170 \leq RD \leq 200$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$140 \leq RD < 169$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$120 \leq RD < 139$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 119$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань.
МФО2	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами.
МФО3	Перевірка та оцінювання письмових завдань.

МФО4	Самостійне виконання студентами ситуаційних вправ на практичних заняттях та їх обговорення.
------	---

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Звіт за результатами виконання практичних робіт.
МСО2	Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль).
МСО3	Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист).
МСО4	Складання комплексного письмового модульного контролю.

Контрольні заходи:

3 семестр	100 балів
МСО1. Звіт за результатами виконання практичних робіт.	50
	50
МСО2. Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль).	25
	25
МСО4. Складання комплексного письмового модульного контролю.	25
	25

Контрольні заходи в особливому випадку:

3 семестр	100 балів
МСО3. Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист).	50
	50
МСО4. Складання комплексного письмового модульного контролю.	50
	50

Форма підсумкового контролю – диференційний залік. Студент отримує диференційний залік при умові виконання не менше 60% практичних завдань на комп'ютерних практичних заняттях або при умові виконання пошуково-дослідного завдання в особливому випадку.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література

1	Sayood Kh. Introduction to Data Compression / Kh. Sayood. – Morgan Kaufmann, 2017. – 5 edition. – 790 p.
2	McAnlis Colt. Understanding Compression / Colt McAnlis, Aleks Haecky. – O'Reilly Media, Inc., 2016. – 1st edition. – 222 p.
Допоміжна література	
1	Sayood Kh. Lossless Compression Handbook / Kh. Sayood. – Academic Press, 2012. – 488 p.
2	Маннинг К. Введение в информационный поиск / К. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце. – Вильямс, 2014. – 528 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	http://www.compression.ru/