

МЕТОДИ, ЗАСОБИ ТА АЛГОРИТМИ В ЗАДАЧАХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Тип (статус) дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

Як наукова дисципліна, комп'ютерний зір належить до теорії та технології створення обчислювальних інтелектуальних систем, які отримують інформацію у вигляді зображень. Як технологічна дисципліна, комп'ютерний зір застосовує теорії та моделі комп'ютерного зору до створення систем комп'ютерного зору: системи керування процесами (промислові роботи, автономні транспортні засоби); системи відеоспостереження; системи організації інформації (наприклад, для індексації баз даних зображень); системи моделювання об'єктів або навколишнього середовища (аналіз медичних зображень, топографічне моделювання); системи взаємодії (наприклад, пристрої введення для систем людино-машинної взаємодії).

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент має вміти моделювати об'єкти розробки та дослідження отримані з фото та відео зображень таким чином, щоб полегшити та оптимізувати роботу над розв'язком задач комп'ютерного зору; використовувати наявні методи, засоби та алгоритми інтелектуального аналізу для забезпечення якості результату. Мати спеціалізовані концептуальні знання для розробки та застосування моделей та методів інтелектуального аналізу зорової інформації. В результаті вивчення дисципліни студент отримує здатність: формалізувати предметну область відображену за фото та відео зображеннями у вигляді відповідної інформаційної моделі; використовувати математичні методи для аналізу зображень; збирати і аналізувати ознаки фото та відео зображень, для забезпечення якості прийняття рішень; вирішувати задачі обчислювального інтелекту та комп'ютерного зору.

Зміст навчальної дисципліни. Основи теорії розпізнавання образів: основні поняття і концепції теорії розпізнавання образів; основні методи розпізнавання образів. Поняття комп'ютерного зору; поняття класифікації зображень; підхід, заснований на даних; метод найближчого сусіда; метод k-найближчих сусідів; поняття гіперпараметрів; лінійна класифікація; функція втрат і оптимізація. Пошук об'єктів на зображеннях та семантична сегментація: алгоритми, що використовуються для локалізації та виявлення об'єктів; TensorFlow API для виявлення об'єктів; алгоритми для семантичної сегментації. Навчання подібності: різні алгоритми навчання подібності; різні функції втрат, що використовуються для навчання подібності; різноманітні сценарії, в яких можна використовувати такі моделі. Опис зображень: різні набори даних та показники, які використовуються для їх оцінки; алгоритми для підпису зображень. Класифікація відео: набори даних та алгоритми класифікації відео; розбиття відео на кадри та класифікація; навчання моделей для відеоданих.

Пререквізити – методи та засоби аналізу великих та малих даних.

Кореквізити – розподілені високопродуктивні інформаційно-обчислювальні системи та технології, кваліфікаційна робота.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 78 год., разом – 150 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: захист лабораторних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; письмове опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: іспит – 2 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed., Springer. 2021 – 1085 p.
2. Klette R. Concise Computer Vision. An Introduction into Theory and Algorithms. Springer. 2019 – 429 p.
3. Davies E.R. Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning 5th Edition. Elsevier. Academic Press. 2019. – 900 p.
4. Prince S. Computer Vision: Models, Learning, and Inference. Cambridge University Press. 2018. – 600 p.
5. Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. — М. : «Вильямс», 2004. — 928 с.
6. Шапиро Л., Стокман Д. Компьютерное зрение. — М. : Бинум. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с.

Викладач: доктор технічних наук, професор Бармак О.В.