



Силабус навчальної дисципліни
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ
ОНП «Інформаційні системи та технології»
Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
Курс	2 (другий)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/ години	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Дисципліна забезпечує особистісний і професійний розвиток аспіранта та спрямована на формування ефективного дослідника, що вміє проектувати технології системи комп'ютерного зору. Ця навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця в галузі інформаційних систем та технологій, зокрема технологій систем комп'ютерного зору.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	«Сучасні технології систем комп'ютерного зору» – сучасна дисципліна, яка вивчає методи та алгоритми опрацювання візуальної інформації. Опрацювання візуальної інформації передбачає оброблення зображень на низькому рівні, де входом і виходом є зображення. Середній рівень із покращеного зображення виділяє однорідні області та формує кількісні контурні та текстурні характеристики. Високий рівень на основі виділених характеристик проводить класифікацію зображень. Методи і засоби комп'ютерного зору використовуються при проектуванні систем інтернету речей, “розумних” пристроїв різноманітного призначення. Завданням курсу є аналіз зорової інформації, розроблення моделей представлення зображень, вивчення методів опрацювання зображень на різних рівнях. Крім цього дисципліна передбачає вивчення сучасних програмних засобів опрацювання зображень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчаються загальні принципи побудови комп'ютерних систем обробки зображень, їх місця в комп'ютерних технологіях обробки інформації та проектування; склад та архітектури комп'ютерних систем обробки зображень, методи їх проектування; типові реалізацій та методик застосування комп'ютерних систем обробки зображень; основні напрямки розвитку комп'ютерних технологій обробки зображень. Розглядаються застосування сучасних комп'ютерних систем обробки зображень, принципи їх організації, технології проведення аналізу зображень, технічне та програмне забезпечення. Вивчаються алгоритми сегментації зображень, обробки зображень, лінійна і нелінійна корекція, вирівнювання

	освітлення, згортання, фільтрація та сегментація зображень, геометричні перетворення зображень, Розглядаються питання категоризації зображень, визначення ознак для категоризації зображень, виділення об'єктів на зображеннях, пошук зображень.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Набуття компетентностей на рівні новітніх досягнень у прикладних комп'ютерних науках, відповідно освітній кваліфікації «Доктор філософії». В межах вивчення дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опанування методів і алгоритмів комп'ютерного зору; - набуття практичних навиків проектування та програмування систем комп'ютерного зору; - здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності; - здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти з використанням комп'ютерного зору та дотичні до цього міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. - здатність розробляти наукові і методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій та систем для автоматизованої обробки інформації та управління; - здатність аналізувати дані та оцінювати необхідні знання для розв'язання нестандартних задач з використанням математичних методів та методів комп'ютерного моделювання; - здатність управляти інформаційними ресурсами, інформаційними системами та цифровими сервісами.
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Комп'ютерний зір основні поняття та визначення. Технології комп'ютерного зору. Нейромережеві методи розпізнавання зображень. Вейвлет-перетворення. Представлення зображень. Просторова фільтрація. Вирішення задачі комп'ютерного зору за допомогою правильного стеку технологій. Використання комп'ютерного зору на виробництві, в сільському господарстві, логістиці, медицині, ВПК, тощо. Популярні програми комп'ютерного бачення на основі ШІ в різних галузях. Класифікація зображень. Алгоритми комп'ютерного зору. Класифікація зображень. Розпізнавання, виявлення та відстеження об'єктів. Ідентифікація об'єкта на зображенні або кадрі. Виявлення об'єкта. Відстеження об'єкта. Алгоритми розпізнавання, виявлення та відстеження об'єктів. Сегментація зображення. Алгоритми сегментації. Розпізнавання осіб. Алгоритми виявлення та розпізнавання обличчя. Відновлення зображення. Зменшення розмиття, розфарбовування, видалення подряпин, депікселізація та заповнення порожніх просторів у зображеннях. Генерація зображення. Генерація тексту в зображення. Алгоритми генерації зображень. Оцінка пози. (HPE). Результати HPE: 2D або 3D зображення моделі людини. Оцінка пози.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття.</p> <p>Методи навчання: навчальні дискусії, практичне навчання.</p> <p>Форми навчання: очна (денна, вечірня).</p>
Пререквізити	Базові знання інформаційних технологій.

Пореквізити	Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого вивчення наступних освітніх компонентів та написання наукової роботи.
Інформаційне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andrew W. Trask. Grokking Deep Learning, Manning Publications Co, 2019 2. Charu C. Aggarwal . Neural Networks and Deep Learning /Charu C. Aggarwal// SpringerInternational Publishing AG, part of Springer Nature 2018. 3. Fiber Bragg grating sensors for monitoring of physical parameters: a comprehensive review. 4. Gonzalez R. Digital Image Processing (4th Edition) / Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods // -2018. 5. Jasjot K. Sahota, Neena Gupta, Divya Dhawan. Optical Engineering, Vol. 59, Issue 6, 060901 (June 2020). https://doi.org/10.1117/1.OE.59.6.060901 6. S. J. Mihailov, 6 – Femtosecond Laser-Inscribed Fiber Bragg Gratings for Sensing Applications, Elsevier Inc., National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario, Canada (2018). 7. Stepan Bilan, SergeyYuzhakov. Image Processing and Pattern Recognition Based on ParallelShift Technology.- CRC Press, Taylor & Francis Group,- 2018,- 194 p. 8. Zaccone G. Deep Learning with TensorFlow: Explore neural networks and build intelligent systems with Python, 2nd Edition / Giancarlo Zaccone; Md Rezaul Karim// - Birmingham :Packt Publishing, 2018. 9. Бодянський Є. В. Аналіз та обробка потоків даних засобами обчислювального інтелекту:Монографія / Є. В. Бодянський, Д. Д. Пелешко, О. А. Винокурова, С. В. Машталір, Ю. С.Іванов. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 236 с. 10. Вовк С.М., Гнатушенко В.В., Бондаренко М.В. Методи обробки зображень та компютерний зір : навч. посіб. /С.М. Вовк, В.В. Гнатушенко, М.В. Бондаренко. – Д.:ЛІРА, 2016. – 148 с. 11. Рашкевич Ю.М. Нейроподібні методи, алгоритми та структури обробки сигналів і зображень у реальному часі: монографія. / Ю.М. Рашкевич, Р.О. Ткаченко, Цмоць І.Г., Д.Д. Пелешко. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 256 с. 12. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі. Штучні нейронні мережі. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, – 2011, – 444 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, персональні комп'ютери
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульні контрольні роботи, залік
Кафедра	інтелектуальних кібернетичних систем (ІКС)
Факультет	комп'ютерних наук та технологій (ФКНТ)
Викладач(і)	ШАШАЦЬКИЙ АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers

Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	http://ccs.nau.edu.ua/