НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»	Силабус навчальної дисципліни **«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМ КОМПЮТЕРНОГО ЗОРУ»** **(Modern technologies of computer vision systems)** Освітньо-наукова програма: Інформаційні системи та технології Спеціальність: F6 Інформаційні системи та технології Галузь знань: F Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Предмет вивчення: методи та алгоритми опрацювання візуальної інформації. Опрацювання візуальної інформації передбачає оброблення зображень на низькому рівні (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. Завдання курсу: аналіз зорової інформації, розроблення моделей представлення зображень, вивчення методів опрацювання зображень на різних рівнях. Передбачається вивчення сучасних програмних засобів опрацювання зображень.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є вивчення методів і алгоритмів комп'ютерного зору, набуття практичних навиків проектування та програмування систем комп'ютерного зору.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Загальні принципів 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. Застосування сучасних комп'ютерних систем обробки зображень, принципи їх організації, технології проведення аналізу зображень, технічне та програмне забезпечення. Алгоритми сегментації зображень, обробки зображень, лінійна і нелінійна корекція, вирівнювання освітлення, згортання, фільтрація та сегментація зображень, геометричні перетворення зображень, Категоризації зображень, визначення ознак для категоризації зображень, виділення об'єктів на зображеннях, пошук зображень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В межах вивчення дисципліни: - 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	**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 допомогоюправильного 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. **Види занять**: лекція, практичне. **Форми навчання**: очна, дистанційна. **Методи навчання**: загальнонаукові та спеціальні методи: 1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення; 2) наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування; 3) практичні методи навчання: практична робота та дослідна робота; 4) методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії, метод опори на життєвий досвід студентів; 5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів.
Пререквізити	Базові знання інформаційних технологій
Інформаційне забезпечення	**Навчальна та наукова література**: 1. 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. 2. Marta Beltrán, Miguel Calvo. A privacy threat model for identity verification based on facial recognition. 2023. URL: https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103324 3. Arshi Parvaiz, Muhammad Anwaar Khalid, Rukhsana Zafar, Huma Ameer, Muhammad Ali, Muhammad Moazam Fraz. Vision Transformers in medical computer vision–A contemplative retrospection. Engineering

	Applications of Artificial Intelligence. 2023. URL: https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.106126 4. Markus Friedrich, Theresa Gerber, Jonas Dumler, Frank Döpper. A system for automated tool wear monitoring and classification using computer vision. Procedia CIRP. 2023. URL: https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.073 5. Kashkevich S. Decision support systems: mathematical support. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC, 2025. 6. Yudina L.H., Nechiporuk O.P. Theoretical aspects of information exchange in unmanned aerial vehicle networks. "Modern Trends in the Development of System Programming", scientific and practical conference, November 20-21, 2025. Kyiv, 2025. P. 10. 7. Литвиненко О. Є. Декомпозиційний метод обчислення вагових коефіцієнтів бінарної нейронної мережі / О. Є. Литвиненко, Д. П. Кучеров, М. М. Глибовець. – Кібернетика та системний аналіз, 2022. – Т. 58, № 6. С. 45–53.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання. Проектор
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульна контрольна робота. Диференційований залік.
Кафедра	Кафедра інтелектуальних кібернетичних систем
Факультет	Факультет комп'ютерних наук та технологій
Викладач(і)	**НЕЧИПОРУК ОЛЕНА ПЕТРІВНА** Посада: завідувач кафедри Науковий ступінь: д.т.н. Вчене звання: професор Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers E-mail: olena.nechyporuk@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5.214 **КАШКЕВИЧ СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА** Посада: доцент Науковий ступінь: PhD Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers Робоче місце: 5.214
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	https://ccs.nau.edu.ua/
Максимальна кількість слухачів	30