НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»	**Силабус навчальної дисципліни** **«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ»** **“INTELLIGENT IMAGE PROCESSING SYSTEMS”** **Освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»** **Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»** **Спеціальність: G7 «Автоматизація, комп'ютерно- інтегровані технології та робототехніка»**
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/загальна кількість годин	4 кредити / 140 год
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	**Предмет навчальної дисципліни:** аналіз, математичне та цифрове представлення і обробка фізичних процесів, що змінюються у часі.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють методами побудови оптимальних систем обробки цифрової інформації, вміють виконувати як моделювання, так і розробку таких систем на основі отриманих теоретичних результатів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Під час вивчення курсу аспірант отримає знання про: • ролі та місця теорії цифрової обробки сигналів та зображень при створенні різноманітних систем управління; • основні принципи застосування Z перетворення; • основні принципи застосування перетворення Фур’є; • основні принципи дискретного перетворення Фур’є; • алгоритми побудови нерекурсивних фільтрів; • алгоритми побудови рекурсивних фільтрів; • основні методи цифрової фільтрації; • основні методи кодування зображень; • побудову і застосування пристроїв комп’ютерних систем обробки зображень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті під час вивчення курсу знання дозволяють: • застосовувати математичний апарат цифрової обробки для проектування цифрових пристроїв; • виконувати перетворення Фур’є; • виконувати дискретне перетворення Фур’є; • застосовувати основні методи цифрової фільтрації; • виконувати оптимальну обробку мовних і аудіосигналів;

	• застосовувати основні методи кодування зображень; • впроваджувати оптимальні методи обробки зображень.
Навчальна логістика	**Зміст дисципліни:** Математичний апарат цифрової обробки сигналів . Основи Z перетворення. Перетворення Фур'є. Дискретне перетворення Фур'є. Дискретні та цифрові фільтри. Пристрій цифрової обробки сигналів. Лінійні аналогові фільтри. Цифрові фільтри. Приклади побудови цифрових фільтрів. Реалізаційні характеристики фільтрів. Стійкість фільтрів. Частотні характеристики фільтрів. Основні етапи проектування нерекурсивних фільтрів. Критерій апроксимації. Метод білінійного перетворення. Стійкість лінійних рекурсивних фільтрів. Цифрова фільтрація. Цифровий аналіз і відновлення параметрів сигналу. Основні методи кодування зображень. Пристрої комп'ютерних систем обробки зображень. Попередня обробка інформації. Лінійна фільтрація зображень. Придушування шумів і згладжування. Стискання напівтонових чорно-білих та кольорових зображень. Кодування зображень з частковою втратою інформації. Цифрові процесори обробки сигналів. Цифрові процесори обробки сигналів (ЦПОС). Загальна характеристика ЦПОС. **Види занять:** лекційні, лабораторні. **Методи навчання:** під час вивчення дисципліни застосовуються як предметно-орієнтовані так і індивідуально – орієнтовані технології навчання. На лабораторних роботах в основному застосовується метод Case Study, а на лекційних заняттях – презентації та інтерактивні технології навчання. **Форми навчання:** очна (денна/вечірня)
Пререквізити	Знання, що одержані з дисциплін: «Філософія науки та інновацій», «Системно-синергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», «Нейротехнології у комп'ютерно-інтегрованих системах», «Теорія систем та системний аналіз»
Пореквізити	Знання з дисципліни можуть бути використані при обранні і обґрунтуванні теми дисертаційних досліджень.
Інформаційне забезпечення	**Науково-технічна бібліотека КАІ:** 1. Кобилін О. А., Творошенко І.С., "Методи цифрової обробки зображень: ХНУРЕ, 2021. 2. Боровицький В. М., "Розробка програм для цифрової обробки зображень з застосуванням OpenCV", КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 3. Колобродов В. Г., Микитенко В. І. Оптико-електронні системи спостереження : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 256 с. 4. Гнатушенко В. В., Боровицький В. М. Комп'ютерний зір на базі глибокого навчання : підручник. Дніпро : НТУ «ДП», 2023. 284 с.

Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор. Лабораторії, комп'ютерні класи.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Тестування, поточне опитування на лабораторних заняттях, модульні контрольні роботи, диференційований письмовий залік.
Кафедра	Кафедра авіоніки та систем управління
Факультет	Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	 **СИНЄГЛАЗОВ Віктор Михайлович** **Посада**: професор кафедри **Вчене звання**: професор **Науковий ступінь**: доктор технічних наук **Профайл викладача**: viktor.syniehlazov@npp.kai.edu.ua **Тел.**: 406-76-75 **E-mail**: svm@kai.edu.ua **Робоче місце**: 5.415
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс.
Лінк на дисципліну	Після формування групи слухачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання
Максимальна кількість слухачів	20