




СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВІДЕОАНАЛІТИКА В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ТА ЗАСТОСУВАННЯХ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	126 Інформаційні системи та технології
Назва освітньо-професійної програми	Інформаційні системи в економіці та бізнесі
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК28 Відеоаналітика в інформаційних системах та застосуваннях
Форма навчання	Денна

Викладачі

Баляр Володимир Богданович		Мазуркевич Олена Феліксівна	
	Доцент кафедри радіоелектронних систем і технологій, кандидат технічних наук, доцент		Старший викладач кафедри радіоелектронних систем і технологій,

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна розвиває знання з принципів автоматичного розпізнавання часових та просторових подій у відео шляхом використання алгоритмів високоточного аналізу відеоконтенту, а також штучного інтелекту в реальному часі або для задач постобробки або відеомайнінгу. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких освітніх і наукових галузей: основи програмування, цифрова обробка сигналів.
-------------------------------	---

Мета дисципліни	Дисципліна формує системні знання з формування нерухомих та рухомих зображень, звичайних та об'єктно-орієнтованих підходів до оброблення нерухомих та рухомих зображень, просторових та часових перетворень зображень, звичайного та об'єктно-орієнтованого підходів до сегментації та аналізу зображень, бази об'єктів зображень та методів пошуку/синтезу зображень й об'єктів на зображенні; методів розпізнавання подій у застосуваннях інтелектуальної обробки зображень, принципів застосування нейронних мереж під час опрацювання та аналізу зображень, вимоги та параметри інтелектуальних систем відеоаналітики, архітектура інтелектуальних систем відеоаналітики.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>СК-1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>СК-2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.</p> <p>СК-4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>СК-10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>СК-11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.</p> <p>СК -18. Здатність застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p> <p>ПРН-6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПРН-7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПРН-15. Знати методи захисту інформації, моделі безпеки інформаційних систем, використовувати ці знання при створенні безпечних інформаційних систем.</p> <p>ПРН-18. Застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач у різних економічних сферах.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредити ЄКТС (120 академічних годин), для денної форми навчання: лекції – 18 годин; практичні заняття –12 годин; лабораторні роботи – 14 годин; самостійна робота – 76 годин
Форма підсумкового	Залік

контролю	
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі 4-го курсу

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Основи аналізу зображень для задач відеоаналітики</i> Аналіз просторових, часових, статистичних, геометричних, топологічних та морфологічних характеристик зображень, морфологічна фільтрація, моделі кутів, границь, контурів та особливих точок на рухомих та нерухомих зображеннях, сегментація фону.
Тема 2.	<i>Відстеження та інтерпретація руху та подій для задач відеоаналітики</i> Рух та дія в відеопослідовностях, характеристики руху та дії, аналіз руху, оптичні потоки Лукаса-Канаде, Фернебака, оптичний потік з використанням щільного зворотного пошуку DIS та інші, обчислення оптичного потоку за допомогою технологій глибокого навчання, навчальні бази даних, метрики оцінки точності обчислення оптичних потоків, відстежування об'єктів в оптичному потоці.
Тема 3.	<i>Виявлення об'єктів для задач відеоаналітики</i> Контекстно-залежний пошук на нерухомих та рухомих зображеннях, детектори та дескриптори ознак на рухомих та нерухомих зображеннях типу SIFT, SURF, FAST, виявлення об'єктів на рухомих та нерухомих зображеннях їх локалізація, класифікація та підрахунок.
Тема 4.	<i>Відеоаналітика в практичних застосуваннях</i> Інтелектуальні системи відеоаналітики та відеоспостереження та класифікація їх функцій, технічні вимоги до інтелектуального відеоаналізу, архітектура, функціональні компоненти інтелектуальних систем відеоаналітики, аналіз сцен в системах відеоаналітики, зокрема в системах відеоспостереження.
Тема 5.	<i>Відеоаналітика для інтерактивного аналізу відеоконтенту</i> Методи для візуального представлення та інтерактивного аналізу відеоданих, архітектура інтерактивної системи відеоаналізу, 3D-представлення об'єктів, анотація даних заснована на полігонах, відеоаналіз 3D хмар точок.

Список рекомендованих джерел

1. Вовк, С. М., Гнатушенко, В. В., Бондаренко, М. В. Методи обробки зображень та комп'ютерний зір / Вовк С.М., Гнатушенко В.В., Бондаренко М.В. – Дніпро : Видавництво ЛІРА, 2016. – 150 с.
2. Gonzalez R. C., Woods R. E. Digital Image Processing: Gatesmark Publishing, 2020. – 1009 p.
3. Berthold K. P. Horn, Robot Vision, MIT Press, 1986. – 509 p.
4. Assured Systems. A Guide to Intelligent Video Analytics [Електронний ресурс]. URL: <https://www.assured-systems.com/a-guide-to-intelligent-video-analytics/> (дата звернення: 06.09.2024).
5. Рекомендація МСЕ-Т F.743.1. Requirements for intelligent visual surveillance, 2015

6. Рекомендація MCE-T H.743. Requirements and service description for video surveillance, 2019
 7. Рекомендація MCE-T H.626. Architectural requirements for visual surveillance, 2011
 8. Рекомендація MCE-T F.743.19. Requirements for intelligent surveillance cameras in intelligent video surveillance system, 2022

Інформація про консультації

Відповідно до графіку

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Н ар ах ув ан ба лі в	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Умови зарахування пропущених занять: Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача). Виконання практичних/лабораторних робіт може бути завершено протягом семестру до

екзаменаційної сесії. Невчасно здані роботи передбачають усний захист.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.