

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій:

_____ Олена ГЛАЗУНОВА

Протокол №9 від “25” травня 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

Протокол №10 від “14” травня 2024 р.

Завідувач кафедри:

_____ Дмитро КАСАТКІН

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП “Інженерія програмного забезпечення”

_____ Гана ВАЙГАНГ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ**

Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки,
доктор філософії, Назаренко Володимир Анатолійович

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни ”Теорія розпізнавання образів”

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>121 “Інженерія програмного забезпечення”</i>	
Освітня програма	<i>«Інженерія програмного забезпечення»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова за уподобанням студента	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	3	-
Семестр	6	
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>- год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>4 год.</i>	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є вивчення сучасних систем комп'ютерного зору, методів та алгоритмів обробки та аналізу цифрових матеріалів.

Завданням вивчення дисципліни є вивчення існуючих алгоритмів, програмних фреймворків та архітектури прикладних систем розпізнавання образів; отриманням практичних навичок розробки та тестування програмних засобів для аналізу статичних зображень, відео та динамічних об'єктів у реальному часі.

Набуття компетентностей:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу і синтезу результатів професійних досліджень.

ФК5. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

ФК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

ФК13. Здатність досліджувати проблему в галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.

ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН2. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності.

ПРН3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН4. Мати знання з новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи.

ПРН7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Теоретичні засади сучасних систем розпізнавання образів														
Тема 1. Терміни та класифікація систем розпізнавання образів	1		2		2		-							
Тема 2. Класифікація існуючих алгоритмів розпізнавання образів	2		4		4		10							
Тема 3. Математичні засади та основи систем розпізнавання образів	3-4		4		4		10							
Разом за змістовим модулем 1	40		10		10		20							
Змістовий модуль 2. Системи та методи обробки цифрових матеріалів														
Тема 1. Програмне забезпечення та його класифікація	5-6		4		4		10							
Тема 2. Основні принципи та методи класифікації цифрових матеріалів	7-8		4		4		10							
Тема 3. Алгоритми та фреймворки обробки цифрових матеріалів	9-10		4		4		10							

Разом за змістовим модулем 2	54	12	12	30							
Змістовий Модуль 3. Прикладні аспекти застосування та розробки систем розпізнавання образів											
Тема 1. Обробка та аналіз статичних зображень	11-13	4	4	5							
Тема 2. Обробка та аналіз динамічних об'єктів	14-15	4	4	5							
Разом за змістовим модулем 3	26	8	8	10							
Усього годин	120	30	30	60							

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Демонстративне представлення систем розпізнавання образів	2
2	Порівняльний аналіз та демонстрація основних алгоритмів систем розпізнавання образів	2
3	Вибір програмних технологій та засобів, представлення результатів обробки простого зображення	5
4	Розробка програмної системи для обробки демонстраційної сцени	5
5	Розробка програмної системи для обробки статичних зображень на задану тему у реальному часі	8
6	Розробка програмної системи для обробки динамічних об'єктів на задану тему у реальному часі	8
Усього		30

4. Теми самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

з/п		ГОДИН
1	Класифікація існуючих алгоритмів розпізнавання образів	10
2	Математичні засади та основи систем розпізнавання образів	10
3	Основні принципи та методи класифікації цифрових матеріалів	10
4	Алгоритми та фреймворки обробки цифрових матеріалів	10
5	Обробка та аналіз статичних зображень	10
6	Обробка та аналіз динамічних об'єктів	10
Усього		60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних робіт;
- інші види.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проекти;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і

переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Комп'ютерний зір [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп'ютерний_зір.
2. Основи Computer Vision [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dev.ua/news/yak-roz%D1%96bratisya-z-computer-vision>.
3. Штучний інтелект [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучний_інтелект.
4. Python 3 Офіційна Документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.python.org/3>.
5. OpenCV Офіційна Документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://opencv.org/get-started>.
6. Parker, J. R. (2010). Algorithms for image processing and computer vision. John Wiley & Sons.
7. Szeliski, R. (2022). Computer vision: algorithms and applications. Springer Nature.
8. Davies, E. R. (2017). Computer vision: principles, algorithms, applications, learning. Academic Press.
9. Computer Vision [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/topics/computer-vision>.