

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики  
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ»**

*Освітня програма:* Прикладна математика  
*Спеціальність:* 113 Прикладна математика  
*Галузь знань:* 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри  
диференціальних рівнянь і прикладної математики  
Протокол №1 від 31 серпня 2021 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Назва дисципліни</b>	Методи розпізнавання образів
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий рівень вищої освіти
<b>Викладач(-і)</b>	Василишин П. Б.
<b>Контактний телефон</b>	8(0342) 596027
<b>Е-mail</b>	<a href="mailto:pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua">pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://cee.pnu.edu.ua">cee.pnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	Згідно розкладу

## 2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Теорія розпізнавання образів на сьогодні є особливо актуальною в зв'язку з необхідністю автоматизації образних процесів комунікації (візуальних, мовних) в різних системах. До цього часу продовжується пошук і реалізація ефективних принципів передачі розпізнавальної функції людини комп'ютеризованим системам. Методи розпізнавання образів дозволяють виявляти, прогнозувати, класифікувати і приймати рішення, які є важливими функціями, інтегрованими в реалізацію схем захисту для розробки більш інтелектуальної системи передачі. При цьому методи розпізнавання образів не потребують точної інформації про параметри системи для прийняття рішень, в той час як ці методи можуть працювати в умовах відсутності даних або шуму.

## 3. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни “Методи розпізнавання образів” є ознайомлення студента з методами розпізнавання образів, включаючи розуміння основних понять теорії розпізнавання образів, складових і фаз діяльності автоматизованої системи розпізнавання, основних принципів оптимізації простору ознак, обробки растрових даних.

Цілями курсу є формування у студентів компетентностей кваліфіковано застосовувати основні методи розпізнавання образів для розв'язування наукових і прикладних задач.

## 4. КОМПЕТЕНТНОСТІ

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

ФК-2. Здатність зрозуміти постановку завдання, пов'язаного із застосуванням методів прикладної математики, сформульовану на мові певної предметної галузі.

ФК-7. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

## 5. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

РН-7. Володіти методами розробки оптимальних рішень за методами, що використовуються, алгоритмами їх реалізації, обраним інструментальним програмним забезпеченням.

РН-8. Володіти сучасними методами розв'язування математичних задач оптимального керування з використанням комп'ютерних засобів математичного моделювання та числових експериментів.

## 6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ КУРСУ

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	8
Практичні	—
Лабораторні	22
Самостійна робота	60

Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/ вибірковий
3	113 Прикладна математика	2-й	Вибірковий

Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії розпізнавання образів, зв'язок із штучним інтелектом. Основні задачі, які виникають в теорії розпізнавання.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 2.</b> Класифікація та огляд методів	Лекція, практичне	[1-11]	Опрацювати лекційний	0,1	До наступного за-

розпізнавання. Основні підходи до машинного навчання.	заняття		матеріал, підготуватися до практичного заняття		няття за розкладом
<b>Тема 3.</b> Розпізнавання з використанням гіперплощин. Перцептрони. Алгоритми навчання перцептронів.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, розв'язати задачі	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 4.</b> Класифікація з використанням функції відстані. Алгоритм найближчого сусіда. Алгоритми кластеризації.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, Пройти тестування до теми Контрольна робота	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 5.</b> Поняття методу потенціалів. Процедура методу потенціальних функцій.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 6.</b> Класифікація з використанням функцій правдоподібності. Класифікатор Байєса.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 7.</b> Формування представлення зображень. Методи попередньої обробки та нормалізації зображень.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 8.</b> Синтаксичне розпізнавання образів. Навчання і граматичний вивід.	Лекція, практичне заняття	[1-11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 9.</b> Прості сис-	Лекція,	[1-11]	Опрацювати	0,1	До насту-

<p>теми розпізнавання. Складні системи розпізнавання. Однорівневі складні системи. Багаторівневі складні системи. Системи без навчання. Системи, що навчаються. Самонавчальні системи. Детерміновані системи. Імовірнісні системи. Логічні системи. Структурні (лінгвістичні) системи. Комбіновані системи. Експертні системи розпізнавання</p>	<p>практичне заняття</p>		<p>лекційний матеріал, пройти тестування до попередніх тем</p>		<p>пного заняття за розкладом</p>
<p><b>Підсумкове практичне заняття</b></p>	<p>Практичне заняття</p>		<p>Контрольна робота</p>	<p>0,1</p>	<p>Згідно розкладу</p>

## 7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ КУРСУ

<b>Загальна система оцінювання</b>	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок за виконання лабораторних робіт, оцінки за контрольну роботу і балів за підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Загальна кількість балів за навчальну (аудиторну) і практичну роботу становить не менше 25 балів.
<b>Вимоги до практикуму</b>	Пакети індивідуальних завдань для проведення контрольних робіт містять до 5 завдань у кожному варіанті. Максимальна сумарна оцінка за виконання контрольних робіт становить 10 балів.
<b>Підсумковий контроль (екзамен)</b>	Максимальна оцінка за підсумковий контроль становить 50 балів.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 7. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Студент, перебуваючи на лабораторних роботах, отримує індивідуальне завдання та самостійно працює над його виконанням. За результатами виконання лабораторної роботи здається звіт, який захищається усно. Це сприяє розвитку навичок самостійної роботи над поставленою задачею та індивідуальному підходу у опануванні курсу із врахуванням можливостей та базового рівня студента.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;

посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат — оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат — оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація — вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація — свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування — виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Довбиш А. С. Основи теорії розпізнавання образів : навч. посіб. : у 2 ч. / А. С. Довбиш, І. В. Шелехов. – Суми : Сумський державний університет, 2015. . – Ч.1. – 109 с.

2. Кісельова О.М. Системи та методи розпізнавання образів [Текст]: навч. посіб. / О.М. Кісельова, К.А. Кузнецов, Л.С. Коряшкіна. – Д.: РВВ ДНУ, 2003. – 76 с.



3. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми. – К.: «Корнійчук», 2008. – 446 с.
4. Краснопоясовський А.С. Класифікаційний аналіз даних : навчальний посібник / А. С. Краснопоясовський.– Суми : Видавництво СумДУ, 2002. – 159 с.
5. Кутковецький В.Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В.Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.
6. Мацуга О.М. Навчальний посібник до вивчення курсу «Інформаційні технології розпізнавання образів» / О.М. Мацуга, Ю.М. Архангельська, Н.М. Єрещенко. – Д.: РВВ ДНУ, 2016. – 60 с.
7. Ямпольський Л.С. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні ситеми / Ямпольський Л.С., Лісовиченко О.І., Олійник В.В. // Дорадо-друк, Київ, 2016. – 571 с.
8. Gonzalez R.C., Woods E.R., «Digital Image Processing», Fourth Edition: Pearson Education, 2018. – 1022 p.
9. Reinhard Klette. Concise Computer Vision: An Introduction into Theory and Algorithms (Undergraduate Topics in Computer Science). – Springer, 2014. – 429 p.
10. Tou J.T. Gonzalez R.C. Pattern Recognition Principles. Addison-Wesley Publishing Company. 1974. – 378 p.
11. William K. Pratt Digital image processing. Third Edition/ John Wiley & Sons, Inc. – 2001. – 723 p.

**Викладач \_\_\_\_\_ Васишин П. Б.**