

Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету інформаційних технологій



Ігор ПОВХАН

2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТЕОРІЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ**

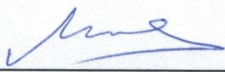
Рівень вищої освіти	перший, бакалаврський
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F3 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Інформатика
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія розпізнавання образів» для здобувачів вищої освіти галузі знань **F Інформаційні технології** спеціальності **F3 Комп'ютерні науки** освітньої програми **Інформатика**.

**Розробник:** Ніколенко В. В., к. ф. м. н., доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *інформаційних управляючих систем та технологій*

протокол №11 від «06» червня 2025 року

Завідувач кафедри  Олександр МІЦА

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 10 від «12» червня 2025 р.

ТВО голови науково-методичної комісії  Ігор ПОВХАН

© Ніколенко В. В., 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС — 5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин — 150	4-й	4-й
Кількість модулів — 2	Семестр:	
	1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год самостійної роботи студента – 7 год	Лекції:	
	20 год	12 год
	Практичні:	
	—	—
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	32 год	8 год
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	98 год	130 год
	Індивідуальна робота:	
	—	—

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни «Теорія розпізнавання образів» — ознайомлення з основами будови та функціонування систем штучного інтелекту, набуття вмінь та навичок щодо їх проектування, розробки та використання для розв'язування прикладних задач. У курсі розглядаються теоретичні та прикладні аспекти проблеми створення інтелектуальних та експертних систем, наводяться механізми подання, обробки і виведення знань та вивчаються сучасні методи машинного навчання.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

**ІНТ.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК3.** Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

**ФК2.** Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

**ФК3.** Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

**ФК8.** Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

**ФК11.** Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

**ФК16.** Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

### **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

- ОК 6 Дискретна математика та теорія алгоритмів.
- ОК 8 Алгебра та аналітична геометрія.
- ОК 14 Алгоритмізація та програмування.
- ОК 19 Алгоритми і структури даних.
- ОК 20 Об'єктно-орієнтоване програмування.
- ОК 27 Організація баз даних і знань.

### **4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньо-професійної програми «Інформатика» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	ПР1

Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	ПР5
Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	ПР7
Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.	ПР13
Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проєктування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.	ПР14
Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	ПР15
Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	ПР17
Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	ПР18

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту»:

<b>Очікувані результати навчання</b>	
знати	базові терміни та визначення в галузі розпізнавання образів та обробки зображень
знати	основи методів попередньої обробки, розпізнавання та стискання зображень;
знати	особливості роботи з програмним забезпеченням для розпізнавання образів та обробки зображень;
знати	тенденції розвитку апаратного та програмного забезпечення систем розпізнавання образів та обробки зображень;
вміти	обирати апаратну конфігурацію персональних комп'ютерів і використовувати її для розпізнавання образів та обробки зображень;
вміти	підключати, налаштовувати та модернізувати апаратні засоби для розпізнавання образів та обробки зображень;
вміти	обирати конфігурацію програмних засобів для розпізнавання образів та обробки зображень і застосовувати їх у професійній діяльності бакалавра з програмної інженерії;
вміти	встановлювати, налаштовувати, розробляти та обслуговувати програмні засоби для розпізнавання образів та обробки зображень.

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виконання та захист лабораторних робіт.

Форма модульного контролю: письмова контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: комбінований екзамен.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	60	100
10	10	10	10		

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T5	T6	T7	T8	60	100
10	10	10	10		

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	4	40	4	40
Модульна контрольна робота	1	60	1	60
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

## Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Після виконання програми змістового модулю у визначений термін студент повинен написати контрольну роботу, яка складається із теоретичної та практичної частин, кожна з яких оцінюється у межах від 0 до 30 балів. Максимальна оцінка за модульну контрольну роботу — 60 балів, максимальна оцінка за модульний контроль — 100 балів. Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає його перескласти, то він має право повторно пройти контроль відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

## Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які мають підсумковий доекзаменаційний рейтинговий бал не менше 35. Здобувач вищої освіти, доекзаменаційний рейтинговий бал якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити його до початку екзамену під час чергування викладачів на кафедрі у терміни, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. У протилежному випадку здобувач не допускається до екзамену, і у нього виникає академічна заборгованість.

Здобувач вищої освіти може не складати екзамен з навчальної дисципліни, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі та його влаштовує підсумкова доекзаменаційна рейтингова оцінка за навчальний рік. Здобувачі вищої освіти, рейтинговий бал яких становить від 35 до 59, зобов'язані складати екзамен. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за доекзаменаційний рейтинговий бал. На екзамен вноситься навчальний матеріал семестру. Екзаменаційний білет складається з теоретичних питань та практичних завдань. Екзамен проводиться в комбінованій формі. Теоретична частина проводиться письмово, практична частина полягає у виконанні завдань на комп'ютері і їх подальшому захисті. Оцінювання результатів навчання на екзамені здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

## Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. Залік	залік
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>	задовільно	
64-73	<b>D</b>		
60-63	<b>E</b>	незадовільно	не зараховано
35-59	<b>FX</b>		
0-34	<b>F</b>		

**Оцінка відмінно (А)** виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

**Оцінка добре (В)** виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

**Оцінка добре (С)** виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

**Оцінка задовільно (D)** виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

**Оцінка задовільно (Е)** виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

**Оцінка незадовільно (FХ)** виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

**Оцінка незадовільно (F)** виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь серйозний елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Методи розпізнавання образів**

**Тема 1.** Призначення і принципи функціонування систем розпізнавання образів. Проектування систем розпізнавання образів.

**Тема 2.** Структура систем розпізнавання образів. Принципи формування образів.

**Тема 3.** Датчики систем розпізнавання образів. Трансформація та кодування характеристик образів, отриманих від датчиків.

**Тема 4.** Кодування атрибутів об'єктів.

#### **Модуль 2. Ансамблеві методи розпізнавання образів**

**Тема 5.** Основи кластерного аналізу. Алгоритми кластеризації.

**Тема 6.** Алгоритми розпізнавання образів. Методи гіперповерхонь.

**Тема 7.** Метод К найближчих сусідів. Випадковий ліс.

**Тема 8.** Ансамблеві методи розпізнавання образів.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Методи розпізнавання образів</b>												
Тема 1. Призначення і принципи функціонування систем розпізнавання образів. Проектування систем розпізнавання образів.	19	2		4		12	19	2		2		15
Тема 2. Структура систем розпізнавання образів. Принципи формування образів.	19	2		4		12	19	2				17
Тема 3. Датчики систем розпізнавання образів. Трансформація та кодування характеристик образів, отриманих від датчиків.	19	4		4		12	19	1		2		16
Тема 4. Кодування атрибутів об'єктів.	18	2		4		13	18	1				17
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>10</b>		<b>16</b>		<b>49</b>	<b>75</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>65</b>
<b>Модуль 2. Ансамблеві методи розпізнавання образів</b>												
Тема 5. Основи кластерного аналізу. Алгоритми кластеризації.	20	2		4		13	20	2		2		16
Тема 6. Алгоритми розпізнавання образів. Методи гіперповерхонь.	12	2		4		5	12	1				11
Тема 7. Метод К найближчих сусідів. Випадковий ліс.	20	4		4		13	20	2				18
Тема 8. Ансамблеві методи розпізнавання образів.	23	2		4		18	23	1		2		20
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>75</b>	<b>10</b>		<b>16</b>		<b>49</b>	<b>75</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>65</b>
<b>Разом за весь курс</b>	<b>150</b>	<b>20</b>		<b>32</b>		<b>98</b>	<b>150</b>	<b>12</b>		<b>8</b>		<b>130</b>

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Сучасні системи розпізнавання образів у фаховій діяльності. Формування простору станів об'єктів	3	2
2.	Структура систем розпізнавання образів. Вибір датчиків	3	2
3.	Прості системи кодування ознак. Попередня обробка сигналів сенсорів.	3	1
4.	Кодування ознак об'єктів. Міри подібності.	3	1
5.	Методи класифікації об'єктів.	3	2
6.	Методи розпізнавання об'єктів.	3	1
7.	Оцінки якості розпізнавання об'єктів.	3	2
8.	Побудова ансамблевих моделей.	3	1
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>12</b>

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Принципи розпізнавання образів в системах контролю доступу	12	15
2.	Принципи розпізнавання збоїв в роботі програмного забезпечення	12	17
3.	Датчики в системах контролю доступу	12	16
4.	Розпізнавання образів і машинне навчання	13	17
5.	Розпізнавання образів і системи штучного інтелекту	13	16
6.	Розпізнавання образів і нейронні мережі	5	11
7.	Порівняльний аналіз якості систем контролю доступу на основі різних систем ознак	13	18
8.	Порівняльний аналіз систем виявлення вторгнень і систем попередження вторгнень	18	20
	<b>Разом</b>	<b>98</b>	<b>130</b>

## **7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Технічні засоби: ноутбук, мультимедійний, проєктор.

Програмне забезпечення: електронна платформа Google Meet, платформа електронного навчання Moodle.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **Основна література**

1. А. С. Довбиш, І. В. Шелехов Основи теорії розпізнавання образів – Суми, 2015. - 110с.
2. В. Ф. Ситник, М. Т. Красюк Інтелектуальний аналіз даних – Київ, 2007. - 370 с.
3. В. Є. Снитюк Прогнозування , Київ, 2008. - 360с.
4. Макін В. Б., Дратований М. В. Наука про дані, Вінниця, 2024. - 250 с.

### **Допоміжна література**

1. Get Started with MATLAB. URL: <https://ch.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>
2. Gonzalez R. C., Woods R. E. Digital Image Processing: 3rd edition Prentice Hall, 2002. – 976 p.
3. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 272 с.
4. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.
5. Мацуга, О.М. Навчальний посібник до вивчення курсу «Інформаційні технології розпізнавання образів» [Текст] / О.М. Мацуга, Ю.М. Архангельська, Н.М. Єрещенко. – Д.: РВВ ДНУ, 2016. – 60 с.
6. Основи теорії розпізнавання образів : навч. посіб. : у 2 ч. / А. С. Довбиш, І. В. Шелехов. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – Ч. 1.– 109 с.
7. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень. Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. 342 с.
8. Ткаченко Р. О., Кустра Н. О., Павлюк О. М. Засоби штучного інтелекту: навч. посібник. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. 204 с.

**Результати перегляду  
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н. р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н. р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н. р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н. р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис) (Прізвище ініціали)