

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



Факультет математики та інформатики  
Кафедра алгебри та геометрії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Розпізнавання образів**

Рівень освіти \_\_\_\_\_ Магістр \_\_\_\_\_  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Математика комп'ютерних технологій \_\_\_\_\_  
Спеціальність(ості) \_\_\_\_\_ 111 — Математика \_\_\_\_\_  
Галузь знань \_\_\_\_\_ 11 — Математика та статистика \_\_\_\_\_

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 30.01.2024

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Назва дисципліни</b>	Розпізнавання образів
<b>Викладач(-і)</b>	Никифорчин О.Р.
<b>Контактний телефон викладача</b>	59-60-16
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:oleh.nykyforchyn@pnu.edu.ua">oleh.nykyforchyn@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Лекції та лабораторні заняття
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів
<b>Консультації</b>	Середа, 15 <sup>00</sup>

## 2. АНОТАЦІЯ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розпізнавання образів є важливою і динамічною галуззю з численними застосуваннями, і водночас опертою на фундаментальну математичну базу. Оволодіння основами розпізнавання образів необхідне для формування повноцінного фахівця у сфері інформаційних технологій. Пререквізитами до цієї дисципліни, крім навичок програмування, є базові знання у сфері лінійної алгебри, аналітичної геометрії, дискретної математики, математичного аналізу та елементи теорії ймовірностей.

## 3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни “Розпізнавання образів” є формування уявлення студента про основні поняття розпізнавання образів, складові і фази діяльності автоматизованої системи розпізнавання, основні принципи оптимізації простору ознак, методи розпізнавання образів, обробку растрових даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Розпізнавання образів” студент повинен

знати:

- способи представлення інформації про досліджувані образи;

- методи її обробки та підготовки до аналізу;
- методи класифікації даних у векторній формі.

вміти:

- застосовувати систему комп'ютерної математики Scilab;
- будувати лінійні і нелінійні дискримінатори;
- групувати дані із застосуванням функцій відстані;
- обробляти зображення у растровій формі;
- застосовувати апарат теорії формальних мов.

#### 4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

СК-1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань;

СК-4 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти;

ПРН-1 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики;

ПРН-2 Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом комп'ютерних наук і використання математичних методів у інформаційних технологіях;

ПРН-3 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів;

ПРН-5 Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності.

## 5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	
<b>Вид заняття</b>	<b>Загальна кількість годин</b>
<b>Лекції</b>	30
<b>Лабораторні заняття</b>	30
<b>Самостійна робота</b>	120

<b>Ознаки дисципліни</b>			
<b>Рівень освіти</b>	<b>Рік / семестр</b>	<b>Спеціальність(-ості)</b>	<b>Статус</b>
магістр	1-й / 2-й	111 — Математика	нормативна

<b>Тематика навчальної дисципліни</b>						
<b>Назви</b> змістових модулів і тем	<b>Кількість годин</b>					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
<b>Семестр 2</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Вступ. Вирішуючі функції.</b>						
Тема 1. Мета і основні задачі розпізнавання образів.	12	2		2		8
Тема 2. Вирішуючі (дискримінантні) функції.	12	2		2		8
Тема 3. Лінійні дискримінантні функції у задачі з двома класами.	12	2		2		8
Тема 4. Застосування оптимізації для знаходження розв'язуючого вектора.	36	6		6		24
Тема 5. Метод опорних векторів.	12	2		2		8
Всього за модуль:	84	14		14		56
<b>Змістовий модуль 2. Класифікація з допомогою метрики і кластеризація.</b>						
Тема 6. Класифікація за даним розбиттям навчальної вибірки.	24	4		4		16

Тематика навчальної дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 7. <i>Кластеризація.</i>	24	4		4		16
Всього за модуль:	48	8		8		32
<b>Змістовий модуль 3. <i>Растрові зображення. Синтаксичне розпізнавання образів.</i></b>						
Тема 8. <i>Обробка растрових зображень.</i>	18	2		4		12
Тема 9. <i>Граматики та формальні мови.</i>	18	4		2		12
Тема 10. <i>Опис образів за допомогою грама- тик та графів.</i>	12	2		2		8
Всього за модуль:	48	8		8		32
Всього за семестр:	180	30		30		120
Усього годин:	180	30		30		120

## 6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

*Загальна система оцінювання навчальної дисципліни.* Всі форми поточного та підсумкового контролю, крім виконання індивідуального завдання, проводяться очно, винятки можливі з обґрунтованих медичних підстав та міркувань безпеки.

*Контроль протягом семестру.* Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють під час проведення практичної частини курсу при захисті створених ними програм (максимальна кількість балів 50, розподіляється між роботами, що підлягають оцінюванню, рівномірно).

*Вимоги до лабораторних робіт.* Надсилається вихідний код роботи, який повинен запускатись без помилок виконання.

*Умови допуску до підсумкового контролю.* Студент допускається до підсумкового контролю, якщо протягом семестру він здобув принаймні половину (тобто 25) з 50 можливих балів, причому виконав і захистив принаймні 2/3 лабораторних робіт.

*Підсумковий контроль.* Підсумковий контроль проводиться у вигляді письмового іспиту з можливим усним захистом при потребі прояснити розв’язання і уточнити оцінювання, максимальна оцінка на іспиті — 50 балів.

Завдання на іспиті складається з 2 задач, за кожен з яких (за умови правильного розв’язання і, за потреби, повного пояснення) можна отримати до 25 балів.

Сума балів за семестр та за іспит визначає підсумкову оцінку згідно поданої нижче таблиці.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

## 7. ПОЛІТИКА КУРСУ

*Лабораторні роботи* здаються у день написання. Здавання лабораторного завдання після передбаченого терміну є підставою зниження оцінки вдвічі.

*Академічна доброчесність.* Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилання на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок. Збіг програмних реалізацій з точністю до форматування, перейменування змінних, несуттєвої перестановки операторів є підставою для незарахування робіт всім причетним студентам.

*Відвідування занять* є обов’язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекцій з неповажної причини відпрацьовується студентом у формі додаткових завдань, за невиконання чи неправильне виконання яких може бути знято до 5 балів.

*Неформальна освіта.* Результати неформальної освіти, пов'язані з тематикою курсу, можуть бути зараховані як лабораторні завдання. Радимо попередньо з'ясувати можливість зарахування з викладачем.

#### 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Bishop C.M. Pattern recognition and Machine learning, 2006, Springer Science+Business Media, 758 p.
2. Theodoridis S., Koutroumbas K. Pattern recognition, 2009, Elsevier, 967 p.
3. Довбиш А.С. Шелехов І.В., Основи теорії розпізнавання образів: навчальний посібник у двох частинах. Суми : Сумський державний університет, 2015. – Ч.1. – 109 с. <http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/tro2.pdf>
4. Кутковецький В.Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.

Викладач

Никифорчин О.Р.