

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Ігор БОЛБОТ

"__" _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

комп'ютерних систем, мереж та

кібербезпеки

Протокол №__ від "__" _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Дмитро КАСАТКІН

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Комп'ютерні системи захисту інформації»

_____ Лахно Валерій Анатолійович

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Галузь знань F Інформаційні технології

Спеціальність F7 Комп'ютерна інженерія

Освітня програма Комп'ютерні системи захисту інформації

Факультет Інформаційних технологій

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна "Інтелектуальний аналіз даних" для спеціальності "Комп'ютерна інженерія" спрямована на формування знань і практичних навичок з аналізу великих обсягів даних із використанням методів штучного інтелекту та машинного навчання. Розглядаються алгоритми класифікації, кластеризації, регресії, зниження розмірності, виявлення аномалій та асоціативного аналізу. Вивчаються сучасні підходи до побудови моделей, обробки даних, оцінювання їх ефективності та реалізації програмних рішень. Курс готує студентів до розробки інтелектуальних систем аналізу даних у сфері комп'ютерної інженерії та ІТ.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F7 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерні системи захисту інформації
Факультет/ННІ	Інформаційних технологій

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	1	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Лабораторні роботи	30 год.	-

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	—	-
Форма контролю	Екзамен	-

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Мета - вивчення методів сучасної обробки даних – інтелектуального аналізу даних (Data Mining, Knowledge Discovery in Data), аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining; підготовка студентів до самостійної роботи з вирішення задач засобами Data Mining і розробки інтелектуальних систем. Data Mining – мультидисциплінарна область, яка виникла і розвивається на базі таких наук як прикладна статистика, розпізнавання образів, штучний інтелект, теорія баз даних та ін.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Інтелектуальний аналіз даних» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК2 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК3 — Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК4 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК4 — Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК5 — Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК12 — Здатність досліджувати, розробляти і супроводжувати методи та засоби кібербезпеки для комп'ютерних систем та мереж у різних галузях, зокрема АПК.

Програмні результати навчання

ПРН1 — Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

ПРН2 — Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

ПРН3 — Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

ПРН4 — Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

ПРН10 — Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН11 — Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.												
Тема 1. Поняття інтелектуального аналізу даних. Основні завдання та методи аналізу даних.	1	6	-	-	4	11	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.	2	4	-	-	6	12	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Збір, очищення та трансформація даних. Робота з відсутніми та аномальними даними. Нормалізація та стандартизація даних.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Методи класифікації та регресії. Основи класифікації: наївний баєсів класифікатор, метод опорних векторів (SVM). Алгоритми регресії: лінійна, поліноміальна, логістична регресія.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Методи багатомірного розвідувального аналізу.	2	-	-	-	8	10	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 6. Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: К-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація.	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень.	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Методи прогнозування.	2	-	-	-	8	10	-	-	-	-	-	-
Тема 9. Методи пошуку шаблонів даних.	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	16	16	0	0	30	62	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Технології Data Mining та OLAP.												
Тема 1. Пошук асоціаційних правил.	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 2. OLAP-системи.	2	2	-	-	12	16	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Методи Data Mining	4	2	-	-	12	18	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Машинне навчання та глибоке навчання.	4	4	-	-	6	14	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	14	14	0	0	30	58	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	30	0	0	60	120	-	-	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Поняття інтелектуального аналізу даних. Основні завдання та методи аналізу даних.	1
2	Тема 2. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.	2
3	Тема 3. Збір, очищення та трансформація даних. Робота з відсутніми та аномальними даними. Нормалізація та стандартизація даних.	2
4	Тема 4. Методи класифікації та регресії. Основи класифікації: наївний баєсів класифікатор, метод опорних векторів (SVM). Алгоритми регресії: лінійна, поліноміальна, логістична регресія.	2
5	Тема 5. Методи багатомірного розвідувального аналізу.	2
6	Тема 6. Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: К-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7	Тема 7. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень.	1
8	Тема 8. Методи прогнозування.	2
9	Тема 9. Методи пошуку шаблонів даних.	2
10	Тема 10. Пошук асоціаційних правил.	2
11	Тема 11. OLAP-системи.	2
12	Тема 12. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).	2
13	Тема 13. Методи Data Mining	4
14	Тема 14. Машинне навчання та глибоке навчання.	4
Всього годин		30

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.	2
2	Методи багатомірного розвідувального аналізу.	4
3	Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: K-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація.	4
4	Методи прогнозування.	4
5	Методи пошуку шаблонів даних.	2
6	Пошук асоціаційних правил.	2
7	Мультимірний аналіз даних в OLAP-системах.	2
8	Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).	2
9	Методи Data Mining. Аналіз асоціацій та алгоритм Apriori.	4
10	Машинне навчання та глибоке навчання.	4
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.	4
2	Методи багатомірного розвідувального аналізу.	4
3	Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: K-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація.	4
4	Методи прогнозування.	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
5	Методи пошуку шаблонів даних.	4
6	Пошук асоціаційних правил.	4
7	Використання OLAP-методів для аналізу великих наборів даних за допомогою мультимірних кубів даних.	6
8	Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).	6
9	Методи Data Mining.	6
10	Машинне навчання та глибоке навчання.	6
11	Використовувати OLAP-запити для аналізу даних через операції дрифтання (drill-down), агрегації, фільтрації.	6
12	Використовуючи платформу для роботи з базами даних (Microsoft SQL Server або Pentaho).	6
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для перевірки розуміння теоретичних аспектів методів аналізу даних
- Тестування з теоретичних знань та понять Data Mining
- Комп'ютерне тестування для оцінювання практичних навичок роботи з інструментальними засобами
- Практичний проект або кейс-стаді для демонстрації застосування алгоритмів класифікації, кластеризації, регресії, зниження розмірності
- Поточне оцінювання виконання лабораторних та практичних завдань
- Модульний контроль для перевірки засвоєння матеріалу кожного модуля
- Підсумковий екзамен для комплексної оцінки знань та навичок

Методи навчання:

- Лекційні заняття з використанням презентацій та демонстрацій для викладення теоретичних основ та сучасних підходів.
- Практичні заняття з використанням програмних засобів для моделювання та аналізу даних, зокрема застосування алгоритмів машинного навчання.
- Проектне навчання, де студенти розробляють та презентують власні проекти з аналізу даних.

- Обговорення кейс-стаді для закріплення практичних навичок та аналізу реальних прикладів застосування Data Mining.
- Метод інтерактивних лекцій з використанням опитувань та дискусій для активізації пізнавальної діяльності студентів.

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.		
Лабораторна робота. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 4. Знати основні підходи та моделі інтелектуального аналізу даних, методи багатомірного розвідувального аналізу, кластеризації, прогнозування та пошуку шаблонів. Вміти застосовувати ці методи для аналізу складних даних та розробляти моделі інтелектуального аналізу даних, використовуючи сучасні інструменти та алгоритми.	10
Лабораторна робота. Методи багатомірного розвідувального аналізу		10
Лабораторна робота. Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: К-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація		15
Лабораторна робота. Методи прогнозування		15
Лабораторна робота. Методи пошуку шаблонів даних		15
Самостійна робота. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних		5
Самостійна робота. Методи багатомірного розвідувального аналізу		5

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Самостійна робота. Методи кластеризації та зниження розмірності. Алгоритми кластеризації: К-середні, DBSCAN, ієрархічна кластеризація		5
Самостійна робота. Методи прогнозування		5
Самостійна робота. Методи пошуку шаблонів даних		5
Самостійна робота. Пошук асоціаційних правил		5
Самостійна робота. Використання OLAP-методів для аналізу великих наборів даних за допомогою мультимірних кубів даних		5
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Технології Data Mining та OLAP.		
Лабораторна робота. Пошук асоціаційних правил	ПРН 2, ПРН 4, ПРН 10. Ознайомитись із сучасними технологіями Data Mining та OLAP, вивчити методи пошуку асоціаційних правил, мультимірний аналіз даних та застосування платформ для роботи з базами даних. Вміти використовувати інструменти Data Mining та OLAP для аналізу великих обсягів даних, застосовувати алгоритми машинного навчання та глибокого навчання.	15
Лабораторна робота. Мультимірний аналіз даних в OLAP-системах		15
Лабораторна робота. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining)		15
Лабораторна робота. Методи Data Mining. Аналіз асоціацій та алгоритм Apriori		15
Лабораторна робота. Машинне навчання та глибоке навчання		15

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Самостійна робота. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining)		5
Самостійна робота. Методи Data Mining		5
Самостійна робота. Машинне навчання та глибоке навчання		5
Самостійна робота. Використовувати OLAP- запити для аналізу даних через операції дрифтання, агрегації, фільтрації		5
Самостійна робота. Використовувати платформу для роботи з базами даних (Microsoft SQL Server або Pentaho)		5
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2794>);

Рекомендовані джерела інформації

1. 1. Болюбаш Н. М. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. / Н. М. Болюбаш. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. – 320 с.
2. 2. Талах М.В., Дворжак В.В. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак – Чернівці: Технодрук, 2022. – 367 с.
3. 3. Інтелектуальний аналіз даних: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізацій «Інформаційні системи та технології проектування», «Системне проектування сервісів» / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 73 с.