

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Андрій КИРИЧЕНКО

“25” 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальний аналіз даних

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Комп'ютерні науки»

(назва освітньої програми)

факультет механіко-технологічний

(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

Розробник: Лисенко Ірина Анатоліївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Центральноукраїнського національного технічного університету
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Протокол № 15 від 26 червня 2025 року

Завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення _____

(підпис)

(Олексій СМІРНОВ)
(прізвище та ініціали)

Декан факультету _____ механіко-технологічний _____

(підпис)

(Віталій МАЖАРА)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>12. Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Професійної підготовки	
Загальна кількість годин: денна форма навчання – 90 заочна форма навчання (повна, бакалавр) – 90	Спеціальність: <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> Освітня програма: <u>«Комп'ютерні науки»</u>	Рік підготовки	
		3-й	3-й
		Семестр	
		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,6	Освітній рівень: Бакалавр	Лекції	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		16 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		58 год.	86 год.
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Мова навчання українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є набуття здобувачами вищої освіти знань з методологій дослідження властивостей та співвідношень в об'єктах, які важко спостерігаються та важко розуміються, дослідження великих об'ємів даних, засвоєння студентами основних теоретичних відомостей, практичних вмінь та навичок використання інтелектуального аналізу даних Data Mining.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є формування наступних **компетенцій** (ЗК – загальних, СК – фахових) **бакалавра з комп'ютерних наук**:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
- СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- СК11. 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.
- СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен забезпечити наступні **програмні результати навчання**:

- ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining..

Передумови для вивчення дисципліни (структурно-логічна схема підготовки фахівця). Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: «Вища математика», «Основи комп'ютерних технологій», «Алгоритми та структури даних», «Системний аналіз», «Soft skills в ІТ», «Базові методології та технології програмування».

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. ВСТУП. ЗАДАЧІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Тема 2. КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ.

Тема 3. ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ

Тема 4. ПОШУК АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ

Тема 5. АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗКІВ У DATA MINING.

Тема 6. МЕТОДИ ДЕРЕВА РІШЕНЬ, КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ.

Тема 7. ТЕХНОЛОГІЇ TEXT MINING.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма навчання (повна, бакалавр)					
	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
Тема 1. ВСТУП. ЗАДАЧІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ	8	2		2		4	6,2	0,2		0,2		10
Тема 2. КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ.	14	2		2		10	6,6	0,3		0,3		13
Тема 3. ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ	18	4		4		10	6,3	0,3		0,3		13
Тема 4. ПОШУК АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ	14	2		2		10	6,6	0,3		0,3		13
Тема 5. АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗКІВ У DATA MINING.	12	2		2		8	6,3	0,3		0,3		13
Тема 6. МЕТОДИ ДЕРЕВА РІШЕНЬ, КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ.	12	2		2		8	6,6	0,3		0,3		13
Тема 7. ТЕХНОЛОГІЇ TEXT MINING.	12	2		2		8	6,3	0,3		0,3		11
Усього годин	90	16		16		58	90	2		2		86

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
1	Попередній статистичний аналіз	2	0,4
2	Ознайомлення з інтерфейсом пакетів RapidMiner та KNIME	2	0,4
3	Дискримінантний аналіз	4	0,4
4	Пошук асоціативних правил.	4	0,4
5	Аналіз зв'язків	4	0,4
Усього годин		16	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
1	Тема 1. ВСТУП. ЗАДАЧІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ	4	10
2	Тема 2. КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ.	10	13
3	Тема 3. ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ	10	13
4	Тема 4. ПОШУК АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ	10	13
5	Тема 5. АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗКІВ У DATA MINING.	8	13
6	Тема 6. МЕТОДИ ДЕРЕВА РІШЕНЬ, КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ.	8	13
7	Тема 7. ТЕХНОЛОГІЇ TEXT MINING.	8	11
Усього годин		58	86

Для опанування матеріалу дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторного навантаження, значна увага приділяється самостійній роботі.

До основних видів самостійної роботи студента відносимо:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з літературними джерелами.
3. Розв'язання практичних задач за індивідуальними варіантами.
4. Підготовка до модульних, підсумкового контролю, екзамену (денна та заочна).
5. Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання.

Студенти заочної форми навчання (ЗФН) здебільшого вивчають матеріал самостійно впродовж семестру, тобто самостійно відпрацьовують теми лекцій, а також лабораторних робіт. Для них на початку семестру проводиться установча сесія, під час якої начитують лекції та проводять лабораторні роботи.

Для підвищення рейтингу впродовж семестру студент може виконати згідно запропонованої викладачем теми самостійну роботу, обсяг якої складає не менше 10 сторінок.

7. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольних робіт за індивідуальним варіантом (завдання до виконання контрольних робіт з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» для заочної форми навчання).

Метою виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання є оволодіння практичними навиками розв'язання завдань. Приблизний обсяг

контрольної роботи – 10 сторінок (зразок виконання контрольних робіт студентам надаються), плановий обсяг виконання роботи – 16 годин на одну роботу.

8. Методи навчання

Провідна форма навчання – лекція. Лекція дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, надати великий обсяг інформації по темі, що розглядається. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи.

Супровідні методи – лабораторні роботи.

Основна дидактична мета практичного заняття – закріплення й деталізація знань, а головне – формування навичок і вмінь. Для проведення практичного заняття викладач готує відповідні методичні матеріали: тести для виявлення рівня оволодіння необхідними теоретичними положеннями; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх на занятті та дидактичні засоби.

9. Контроль знань

Критерії оцінки іспиту з навчальної дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних»:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Лисенко І.А. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни “Інтелектуальний аналіз даних” [для студ. денної та заочної форми навч. за спеціальностями 122 “Комп’ютерні науки”] / Уклад. І.А. Лисенко - Кропивницький: ЦНТУ, 2024. - 33 с.

11. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Болюбаш Н. М. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник. Миколаїв: ЧДУ ім. Петра Могили, 2023. – 320 с. Системний курс з ІАД: CRISP-DM, класифікація, кластеризація, асоціативні правила, нейромережі, приклади в економіці та бізнесі.
2. George J. Klir, Bo Yuan. Fuzzy sets and fuzzy logic: theory and application. New Jersey. 2018. 763 p.
3. Талах М. В., Дворжак В. В. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1: навчальний посібник. Чернівці : Технодрук, 2022. – 367 с. Archer Розглядаються базові поняття Data Mining, моделі даних, класи задач (класифікація, кластеризація, регресія, пошук асоціацій), приклади реалізації алгоритмів. <https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/6751>
4. Іванчук Я. В., Месюра В. І., Яровий А. А., Манжілевський О. Д. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних : навч. посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2022/Ivanchuk_P1_2021_69.pdf
5. Гороховатський В. О., Творошенко І. С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних : навч. посібник. Харків : ХНУРЕ, 2021. – 92 с. <https://openarchive.nure.ua/handle/document/15868>

Додаткові

1. Литвин В. В., Пасічник В. В., Нікольський Ю. В. Аналіз даних та знань: навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2021. – 276 с.
2. Винничук Р. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) в харчовій промисловості. Матеріали конференції, 2024. Приклад прикладного застосування Data Mining у харчовій промисловості, містить реальний кейс, структуру задач, інструментарій.
3. Фісун М. Т., Кравець І. О., Казмірчук П. П., Ніколенко С. Г. Інтелектуальний аналіз даних : практикум. Львів : Новий Світ-2000, 2023. – 160 с.

Інформаційні ресурси

1. Weka 3: Data Mining Software in Java. URL:
<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>