Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет механічний
Кафедра комп'ютерних наук і інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
професор _____ Анжеліка БАТРАКОВА
«___» _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	ОК28 Інтелектуальний аналіз даних (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	обов'язкова (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	F Інформаційні технології (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	F3 Комп'ютерні науки (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	Комп'ютерні науки (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	українська

2025

Мета вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є теоретична та практична підготовка студентів до вивчення систем обробки даних та принципів інтелектуального аналізу даних на основі методів та алгоритмів Data Mining

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна «Інтелектуальний аналіз даних» спирається на знання, отримані студентами з таких предметів: Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Архітектура програмного забезпечення.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Опис 6 семестр

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / год.	3 / 90	
Семестр викладання дисципліни	6	
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції, год.	16	4
- практичні (семінарські) заняття, год.	16	2
- лабораторні заняття, год.	—	—
- самостійна робота, год.	28	54
- курсовий проєкт, год.	—	—
- курсова робота, год.	—	—
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	—	—
- підготовка та складання екзамену, год.	30	30
- підсумковий контроль (залік або екзамен)	Екзамен	Екзамен

4. Компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

ФК6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проєктування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

6. Методи навчання:

Методи навчання: лекції, наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (проєктне навчання, тренінги, метод мозкового штурму, кейс-метод).

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Засвоєння тем розділів (поточний контроль) здійснюється на заняттях відповідно до контрольних цілей. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня засвоєння програмних результатів.

Поточний контроль і оцінювання результатів навчання передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять:

– **контроль та оцінювання активності роботи студента під час** лекційних, лабораторних і практичних занять (участь у групових дискусіях, аналітичних завданнях, обговореннях прикладних ситуацій);

– **контроль та оцінювання якості підготовки та реалізації проєктних завдань** у межах індивідуальної або командної роботи, спрямованої на розв'язання практичних проблем галузі інформаційних технологій;

– **оцінювання умінь проводити дослідження, аналізувати дані та презентувати результати** із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і програмних засобів;

ЕКЗАМЕН (6 семестр)

1. **Підсумковий контроль** знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у формі екзамену. Максимальна оцінка за екзамен складає 40 балів.

2. Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше *20 балів* з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання. Максимально здобувач може отримати 60 балів в ході лекційних і практичних занять. Розподіл балів поточного контролю надано у табл. 7.1.

Структура екзамену:

- Відповіді на теоретичні запитання (*10 балів*).
- Тести (*20 – сумарна кількість балів за весь тест*).
- Індивідуальне практичне завдання (*10 балів*).

2. Здобувач вищої освіти отримує оцінку за екзамен з дисципліни за результатами підсумкового контролю. Сума балів за результатами поточного та підсумкового контролю складає 100 балів.

Таблиця 7.1 – Розподіл балів за темами при визначенні підсумкового балу за поточну діяльність

Поточний контроль								Екзамен	Разом за дисципліну
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	40	100
5	10	10	5	10	5	5	10		

Критерії оцінювання по видам завдань представлені у табл. 8.1 та 8.2.

8. Засоби діагностики результатів навчання

Оцінювання поточного контролю відбувається відповідно до критеріїв оцінки і типу завдання (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 Критерії та методи поточного оцінювання

Завдання	Критерії	Кількість балів
Поточне усне опитування, (опрацювання завдань теоретичної підготовки)	***Високий:*** Виставляється здобувачу освіти, який дає правильну, обґрунтовану, осмислену відповідь; демонструє високий ступінь володіння станом питання, критичне осмислення основних теорій, принципів і методів і понять у навчанні та професійній діяльності, а також демонструє уміння виявляти, розв'язувати проблеми і обирати адекватні методи та інструментальні засоби для їхнього вирішення. ***Достатній:*** Має добрі знання, але припускається незначних неточностей, частково потребує допомоги викладача. ***Задовільний:*** Демонструє фрагментарні знання, відповіді поверхові, часто звертається за допомогою ***Низький:*** Не володіє основними поняттями, не може відповісти без підказок	5 балів 3-4 бали 2 бали 1 бал
Виконання і захист завдань	***Високий:***	5 балів

до практичних робіт	Виставляється здобувачу освіти, який повністю виконав завдання, демонструє усвідомлене застосування теоретичних знань на практиці; відповіді обґрунтовані, логічні, чіткі; оформлення прикладів, таблиць, розрахунків відповідає встановленим вимогам. Для виконання задання обирав адекватні методи та інструментальні засоби, коректно пояснює алгоритм реалізації рішення.	
	Достатній: Основні етапи виконані вірно, результати логічно обґрунтовані; можливі незначні неточності у розрахунках або формулюваннях; студент потребує часткової консультаційної підтримки.	3-4 бали
	Задовільний: Робота виконана частково, містить помилки чи неточності; аналіз поверховий, висновки недостатньо обґрунтовані; відсутня послідовність викладу.	2 бали
	Низький: Завдання не виконано або виконано неправильно; студент не володіє практичними навичками застосування матеріалу.	1 бал

Оцінювання підсумкового контролю відбувається відповідно до критеріїв оцінки і типу завдання (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Критерії оцінювання підсумкового контролю

Тип завдання	**Критерії та рівні оцінювання**	**Кількість балів**
Відповіді на теоретичні запитання	***Високий:*** відповідь повна, правильна, обґрунтована, осмислена; студент продемонстрував систематизовані, глибокі знання, розуміння взаємозв'язків між теоретичними положеннями, здатність робити логічні висновки та застосовувати поняття у нових ситуаціях.	9-10 балів
	Достатній: студент продемонстрував добрі знання програмного матеріалу, допускає незначні неточності або помилки, показує вміння відтворювати й застосовувати основні поняття.	6-8 балів
	Задовільний: відповідь фрагментарна, поверхова, демонструє часткове розуміння матеріалу;	4-5 балів

	спостерігаються труднощі у поясненні основних понять та логіки процесів. ***Низький:*** не володіє основними поняттями, не здатний пояснити ключові теоретичні питання навіть із допомогою викладача.	2-3 бали
Тестові завдання (комп'ютерне або письмове тестування)	***Високий:*** виконано понад 90 % завдань правильно; демонструє глибоке розуміння матеріалу та здатність застосовувати знання в контексті нових умов. ***Достатній:*** виконано 70–89 % завдань; незначні помилки або неточності, що не впливають на загальне розуміння теми. ***Задовільний:*** виконано 50–69 % завдань; розуміння матеріалу часткове, наявні суттєві прогалини у знаннях. ***Низький:*** менше ніж 50 % правильних відповідей; знання фрагментарні, відсутнє розуміння основних понять.	18-20 балів 14-17 балів 10-13 балів 4-9 балів
Індивідуальне практичні завдання	***Високий:*** завдання виконане повністю, результат працездатний; студент продемонстрував уміння самостійно обрати метод розв'язання, обґрунтувати рішення, оптимізувати його, застосувати сучасні інструменти. ***Достатній:*** завдання виконане з незначними помилками; результат досягає поставленої мети; аргументація логічна, обґрунтована. ***Задовільний:*** завдання виконане частково або з помітними помилками; результат неповний, потребує допомоги викладача. ***Низький:*** завдання не виконане або виконане неправильно; відсутнє розуміння алгоритму чи мети виконання.	9-10 балів 6-8 балів 4-5 балів 2-3 бали

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється за шкалою закладу вищої освіти (табл. 8.3).

Таблиця 8.3 – Шкала оцінювання закладу вищої освіти

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти		
	екзамен	залік	
90-100	Відмінно	Зараховано	**A**

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти		
	екзамен	залік	
80–89	Добре	Зараховано	**B**
75-79			**C**
67-74	Задовільно		**D**
60–66			**E**
35–59	Незадовільно	Не зараховано	**FX**
0–34	Неприйнятно		**F**

Визнання результатів неформального та/або інформального навчання здобувача передбачає виконання процедур що регламентуються стандартом СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визначення результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти». В рамках неформальної та/або інформальної освіти здобувач має право на перезарахування дисципліни, частини дисципліни, теми або окремих видів завдань з дотриманням процедур зазначених у стандарті.

9. Розподіл обсягу дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	ЛК Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining). Особливості технології Data Mining та її відмінності від інших методів аналізу даних.	2	2	1.1–1.5 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: загальні відомості, встановлення та налаштування	2	1	
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі: Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining). собливості технології Data Mining та її відмінності від інших методів аналізу даних.	3	6	
2	ЛК Поняття даних. Типи та формати зберігання даних. Бази даних. СУБД.	2		1.1–1.6 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: вивчення інтерфейсу	2		

	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі: Поняття даних. Типи та формати зберігання даних. Бази даних. СУБД.	3	6	
3	ЛК Метадані. Класифікація метаданих. Класифікація методів ІАД	2		1.1–1.8 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: створення проектів	2		
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі: Метадані. Класифікація метаданих. Класифікація методів ІАД	3	7	
4	ЛК Задачі Data Mining та їх класифікація. Інформація та знання. Класифікація та кластеризація.	2		1.3–1.10 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: використання прикладів	2		
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі: Задачі Data Mining та їх класифікація. Інформація та знання.Класифікація та кластеризація.	3	7	
5	ЛК Задачі Data Mining. Прогнозування та візуалізація.	2		1.4–1.12 2.1–2.14 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: Кластеризація. Побудова моделі кластеризації	2		
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі: Задачі Data Mining. Прогнозування та візуалізація.	4	7	
6	ЛК Основи аналізу даних.	2		1.2–1.12 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: WEB mining і TEXT mining	2		
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі:Основи аналізу даних.	4	7	
7	ЛК Методи дерев рішень, класифікації та прогнозування.	2		1.4–1.13 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: класифікація	2		
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі:Методи дерев рішень, класифікації та прогнозування.	4	7	
8	ЛК Методи кластерного аналізу. Ієрархічні методи. Ітеративні методи.	2	2	1.1–1.5 2.1–2.17 3.1-3.7
	ПР Платформа інтелектуального аналізу даних Orange Data Mining: Рекомендації. Колаборативна фільтрація	2	1	
	СР Опрацювання першоджерел та інтернет ресурсів по темі:Методи кластерного аналізу. Ієрархічні методи. Ітеративні методи.	4	7	
Усього за семестр 6				
	Денна форма	Заочна форма		
ЛК ПР СР Екз	16 16 28 30	4 2 54 30	90	90	1.1–1.13 2.1–2.14 3.1-3.7
Усього за дисципліною				
	Денна форма	Заочна форма		
ЛК ПР	16 16	4 2	90	90	

СР Екзамен	28 30	54 30			

10. Орієнтовна тематика індивідуальних занять: --

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення: -

12. Рекомендовані джерела інформації

12.1. Базова література:

1.1.Карпішен Б.С. Дистанційний курс «Інтелектуальний аналіз даних». https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6330

1. HAO Jiangang; HO Tin Kam. Machine learning made easy: a review of scikit-learn package in python programming language. Journal of Educational and Behavioral Statistics, 2019, 44.3: 348-361
2. OKONKWO Chinedu Wilfred; ADE-IBIJOLA Abejide. Python-bot: A chatbot for teaching python programming. Engineering Letters, 2020, 29.1.
3. MCKINNEY Wes. Python for data analysis. " O'Reilly Media, Inc.", 2022.
4. ABRIL-PLA Oriol, et al. PyMC: a modern, and comprehensive probabilistic programming framework in Python. PeerJ Computer Science, 2023, 9: e1516.

12.2. Допоміжна література:

1. HILL Christian. Learning scientific programming with Python. Cambridge University Press, 2020.
2. MATTHES Eric. Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming. no starch press, 2023.
3. MARTELLI Alex, et al. Python in a Nutshell. " O'Reilly Media, Inc.", 2023.
4. ZULUNOV Ravshanbek; SOLIEV Bakhromjon. Importance of Python language in development of artificial intelligence. Потомки Аль-Фаргани, 2023, 1.1: 7-12.

12.3. Інформаційні ресурси

1. Weka 3: Data Mining Software in Java. URL: http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/Levterov A.,
2. Weka 3 Wiki documentation. URL: http://weka.wikispaces.com/
3. Orange Data Mining URL: https://orangedatamining.com
4. PyCharm URL: https://www.jetbrains.com/pycharm/
5. Visual Studio Code URL: https://code.visualstudio.com/
6. Sublime Text URL: https://www.sublimetext.com/

Розробник (и):

Ст.викладач _____ _____ Богдан КАРПІШЕН
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)
«___» _____ 2025 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «__» серпня 2025 р.

Завідувач КНІС

к.т.н., доцент _____ _____ Ганна ПЛЄХОВА
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)

«___» _____ 2025 року

Погоджено
Гарант освітньої програми

д.т.н., професор _____ _____ Олег НІКОНОВ
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)
«___» _____ 2025 року