

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан економічного факультету

Віталій ДЯЧЕК

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальні системи аналізу даних

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

галузь знань 07 – Управління та адміністрування

спеціальність 072 Фінанси, банківська справа та страхування

освітня програма Інформаційні технології у фінансах та електронна комерція

спеціалізація _____

вид дисципліни вибіркова

факультет економічний

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

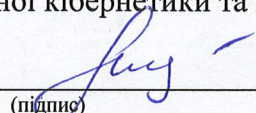
« 26 » серпня 2026 року, протокол № 18

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: **Ростислав ЛУЦЕНКО**, викладач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

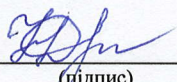
Протокол від «26» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки


(підпис) Тамара МЕРКУЛОВА
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Інформаційні технології у фінансах та електронна комерція»

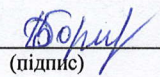
Гарант освітньо-професійної програми «Інформаційні технології у фінансах та електронна комерція»


(підпис) Надія ДОРОШЕНКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

Протокол від «26» червня 2025 року № 1

Голова науково-методичної комісії економічного факультету


(підпис) Дар'я ЗАГОРСЬКА
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інтелектуальні системи аналізу даних» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 07 – Управління та адміністрування

спеціальність 072 Фінанси, банківська справа та страхування

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: формування системи теоретичних знань та практичних навичок з аналізу даних.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: оволодіння принципами, методами та інструментарієм аналізу даних та способами рішення типових задач аналізу бізнес-даних за допомогою технології машинного навчання.

1.3. Кількість кредитів – 5 кредитів.

1.4. Загальна кількість годин – 150 годин.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
86 год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна:

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна:

ПРН5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

ПРН6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефаківців у сфері економічної діяльності.

ПРН12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів в економіці.

ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних проблем, підготовки та представлення аналітичних звітів.

ПРН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПРН24. Демонструвати здатність діяти соціально відповідально та свідомо на основі етичних принципів, цінувати та поважати культурне різноманіття, індивідуальні відмінності людей.

1.8. Пререквізити: вказати перелік дисциплін, що передують вивченню даної дисципліни

2. Тематичний план навчальної дисципліни (онлайн лекції в ZOOM)

Розділ 1. Основні поняття інтелектуального аналізу даних

Тема 1. Завдання аналізу даних

Тема 2. CRISP-DM методологія

Тема 3. Підготовка даних

Розділ 2. Регресія

Тема 4. Лінійна регресія

Тема 5. Дерева рішень і випадковий ліс

Розділ 3. Класифікація

Тема 6. Логістична регресія

Тема 7. Метод опорних векторів

Тема 8. Метод К найближчих сусідів

Тема 9. Баєсова класифікація

Тема 10. Дерева рішень і випадковий ліс

Розділ 4. Кластеризація

Тема 11. Ієрархічна кластеризація

Тема 12. Кластеризація на основі k-means

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	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
Розділ 1. Основні поняття інтелектуального аналізу даних												
Разом за розділом 1	28	8		8		22						
Розділ 2. Регресія												
Разом за розділом 2	32	8		8		24						

Розділ 3. Класифікація											
Разом за розділом 3	32	8		8		24					
Розділ 4. Кластеризація											
Разом за розділом 4	28	8		8		24					
Усього годин	150	32		32		86					

4. Теми лабораторних занять (аудиторні)

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1.	Підготовка даних	4
2.	Лінійна регресія	4
3.	Дерева рішень і випадковий ліс	4
4.	Логістична регресія	4
5.	Метод опорних векторів, K найближчих сусідів та Баєсова класифікація	4
6.	Дерева рішень і випадковий ліс	4
7.	Ієрархічна кластеризація	4
8.	Кластеризація на основі k-means	4
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи (MOODLE)

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
		денна
	Розділ 1	
1.	Збір та підготовка даних за обраною тематикою	22
	Разом	22
	Розділ 2	
2.	Аналіз даних з використанням лінійної регресії	12
3.	Аналіз даних з використанням дерев рішень	12
	Разом	24
	Розділ 3	
4.	Аналіз даних з використанням логістичної регресії	8
5.	Аналіз даних з використанням методів опорних векторів, K найближчих сусідів та Баєсової класифікації	8
6.	Аналіз даних з використанням дерев рішень	8
	Разом	24
	Розділ 4	
7.	Аналіз даних з використанням ієрархічної кластеризації	12
8.	Аналіз даних з використанням k-means	12
	Разом	24
	Разом	86

6. Індивідуальні завдання (самостійна робота)

Аналіз даних за обраною тематикою

Завдання передбачає, що кожен студент самостійно збирає дані за обраною тематикою; проводить їх попередній аналіз та виконує підготовку даних. Згідно до структури та обсягу даних, дослідження проводиться за такими напрямками:

- побудова та аналіз моделей регресії (10 балів);

- побудова та аналіз моделей класифікації (10 балів);
- побудова та аналіз моделей кластеризації (10 балів).

За результатами виконання завдання здобувач вищої освіти готує звіт-презентацію та захищає її.

7. Методи навчання

Форми та методи навчання: читання лекцій, проведення практичних занять та виконання самостійної роботи.

8. Методи контролю

Методи контролю передбачають поточний контроль, виконання самостійних та дві контрольні роботи. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, що проводиться у письмовій формі і включає практичне завдання (дві задачі, 40 балів).

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Екзаменаційна робота (письмова)	Сума
Самостійні роботи	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
30	2*15	60	40	100

Критерії оцінювання

- Дві контрольні роботи (по 15 балів кожна) складаються з 2 практичних завдань (1: за розділами «Підготовка даних» та «Регресія», 2: «Класифікація» та «Кластеризація»), які виконуються та здаються в електронному вигляді.
- Поточний контроль та самостійна робота складається з 3 практичних завдань по 10 балів кожне

Оцінка	Критерії оцінювання
10-8	Завдання виконано в повному обсязі та чітко з дотриманням усіх вимог. Своєчасно представлено на перевірку.
7-6	Завдання виконано повністю, допущено незначні помилки. АБО Завдання виконано в повному обсязі та чітко з дотриманням усіх вимог. Представлено на перевірку із запізненням.
6-4	Завдання виконано не повністю, допущено значні помилки. Своєчасно представлено на перевірку. АБО Завдання виконано повністю, допущено незначні помилки. Представлено на перевірку із запізненням.
3-0	Завдання виконано не повністю, допущено значні помилки. Представлено на перевірку зі значним запізненням.

- Екзаменаційна робота (40 балів)

Робота складається з 2-х практичних завдань.

Звіт по кожному завданню включає:

- Скрипт з завантаженими та обробленими без помилок екзаменаційними даними
- Документ звіту - файл у форматі MS Word «Прізвище.docx»

Кількість балів	Критерії оцінювання
18-20	Здобувач вищої освіти правильно обирає метод розв'язання задачі, володіє різнобічними вміннями, навичками та прийомами рішення завдань. Завдання виконане без помилок. Звіт містить розгорнуті авторські коментарі. Код скрипту чітко структурований
15-17	Здобувач вищої освіти правильно застосовує теоретичні знання та положення при рішенні практичної задачі, володіє необхідними вміннями та навичками роботи з програмами. Виконав завдання з окремими незначними помилками. Звіт містить стислі авторські коментарі. Код скрипту чітко структурований
12-14	Здобувач вищої освіти правильно застосовує теоретичні знання та положення при рішенні практичної задачі, володіє необхідними вміннями та навичками роботи з програмами. Виконав завдання з окремими незначними помилками. Звіт не містить авторських коментарів. Код скрипту структурований не чітко
9-11	Здобувач вищої освіти при розв'язанні практичної задачі допустив значну помилку. Не досить вільно володіє вміннями та навичками роботи з програмами. Звіт не містить авторських коментарів. Код скрипту структурований не чітко
6-8	Здобувач вищої освіти при розв'язанні практичної задачі допустив значну помилку. Звіт не сформовано. Код скрипту містить незначні помилки
3-5	Здобувач вищої освіти при розв'язанні практичної задачі допустив значну помилку. Звіт не сформовано. Код скрипту містить значні помилки
0-2	Здобувач вищої освіти не уміє застосовувати знання на практиці. Не вирішив завдання взагалі або допустив грубих помилок. Звіт не сформовано. Код скрипту містить значні помилки

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Барсегян А.А., Купріянов М.С., Степаненко В.В., Холод І.І. Технології аналізу даних. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP, 2007.
2. Криват Б., Макленнен Д., Танг Ч. Microsoft SQL Server 2008: Data Mining – інтелектуальний аналіз даних, BHV, 2009.
3. Кононова К.Ю. Інтелектуальні системи аналізу даних: Навчальний посібник для підготовки докторів філософії спеціальностей «Економіка» та «Фінанси» / К.Ю. Кононова. – Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2019. – 100 с.

4. Кононова К. Ю. Машинне навчання: методи та моделі: підручник для бакалаврів, магістрів та докторів філософії спеціальності 051 «Економіка» / К. Ю. Кононова. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 301 с.
5. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник / О.І. Черняк, П.В. Захарченко; Київський національний університет ім. Т.Шевченка. – К.: Знання, 2014.

Допоміжна література

6. Asteriou, D., Hall, S.G. (2011). ARIMA Models and the Box–Jenkins Methodology. Applied Econometrics (Second ed.). Palgrave MacMillan.
7. David J. C. MacKay (2003). Information Theory, Inference and Learning Algorithms. Cambridge University Press.
8. Hand D., Manila H., and Smyth P.(2001) Principles of Data Mining, MIT Press.
9. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. (2001). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction, Springer, New York.
10. Witten I.H., Frank E. (2005). Data Mining: Practical machine learning tools and techniques, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco.
11. Kohonen, T., Honkela, T. (2007). Kohonen Network. Scholarpedia.
12. Mills, T.C. (1990). Time Series Techniques for Economists. Cambridge University Press.
13. Tan, P., Steinbach, M., Kumar, V. (2005). Introduction to Data Mining, Addison Wesley.
14. Rokach, L., Oded, M. (2005) Clustering methods. Data mining and knowledge discovery handbook. Springer US.
15. Ville B. (2001). Microsoft Data Mining. Digital Press.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

18. <http://mymagictools.blogspot.com/2015/07/r.html?view=classic>
19. http://re9ulus.github.io/2015/12/07/trees_in_r/
20. <https://ranalytics.github.io/data-mining/105-Cohonen-Maps.html>
21. https://clarkdatalabs.github.io/soms/SOM_NBA
22. <https://www.shanelynn.ie/self-organising-maps-for-customer-segmentation-using-r/>
23. <https://ranalytics.github.io/data-mining/105-Cohonen-Maps.html>
24. <https://cran.r-project.org/web/packages/>