

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету інформаційних технологій

проф. О.Г. Глазунова
2023 р.
“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри
комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки

Протокол №10 від 17.05.2023 р.

Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Комп'ютерні системи і мережі»

(Шкарупило В.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ”

зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютерні системи і мережі»**

факультет інформаційних технологій

(назва факультету)

1. Опис навчальної дисципліни

Інтелектуальний аналіз даних

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»	
другий (магістерський) рівень	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2023-2024	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	60 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	10 5 тижнів)	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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.

Завдання навчальної дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» - є теоретична та практична підготовка магістрантів до застосування систем обробки даних та використання принципів інтелектуального аналізу даних на основі методів та алгоритмів Data Mining.

Інтегральна компетентність - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду загальних та фахових 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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набере певні програмні результати, а саме:

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

ПРН 3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

ПРН 4. 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.

ПРН 11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	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
Змістовий модуль 1. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.												
Тема 1. Методи та моделі інтелектуального аналізу даних.	3	1		-		2						
Тема 2. Системи підтримки прийняття рішень.	8	2		2		4						
Тема 3. Бази знань та сховища даних.	4	2		-		2						
Тема 4. Методи використання навчальної інформації.	6	2		-		4						
Тема 5. Методи багатомірного розвідувального аналізу.	10	2		4		4						
Тема 6. Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень.	10	2		4		4						
Тема 7. Методи класифікації.	5	1		-		4						
Тема 8. Методи прогнозування.	8	2		4		2						
Тема 9. Методи пошуку шаблонів даних.	8	2		2		4						
Разом за модулем 1	62	16		16		30						
Змістовий модуль 2. Технології Data Mining та OLAP.												
Тема 10. Пошук асоціаційних правил.	10	2		2		6						

Тема 11. OLAP-системи.	10	2		2		6					
Тема 12. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).	10	2		2		6					
Тема 13. Методи Data Mining.	14	4		4		6					
Тема 14. Нейронечіткі системи. Генетичні алгоритми.	14	4		4		6					
Разом за модулем 2	58	14		14		30					
Усього годин за курс	120	30		30		60					

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи підтримки прийняття рішень.	2
2	Проектування сховища даних.	2
3	Методи використання навчальної інформації.	2
4	Методи багатомірного розвідувального аналізу.	2
5	Кластеризація даних за допомогою нечітких відношень.	2
6	Методи прогнозування.	4
7	Методи пошуку шаблонів даних.	4
8	Пошук асоціаційних правил.	4
9	OLAP-системи.	4
10	Методи Data Mining.	4
	Разом за семестр	30
	Разом	30

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні ІТ інтелектуального аналізу даних.	6
2	Програмні системи підтримки прийняття рішень.	4
3	Сховища даних.	4
4	Методи багатомірного розвідувального аналізу.	6
5	Кластеризація даних.	6
6	Методи класифікації.	6
7	Методи прогнозування.	6
8	Пошук шаблонів даних.	4
9	OLAP-системи.	6
10	Data Mining.	4
11	Нейронечіткі системи.	4
12	Генетичні алгоритми.	4
	Разом	60

6. Методи навчання

Проведення лекцій з використанням технічних засобів навчання. Проведення лабораторних робіт та самостійної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується електронний навчальний курс на платформі Moodle «Інтелектуальний аналіз даних».

7. Форми контролю

Наприкінці кожного змістовного модуля проводиться контрольна робота у вигляді тесту, що створений у комп'ютерному навчальному середовищі. Підсумкова атестація: іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «ПОЛОЖЕННЯ про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від «26» квітня 2023 р. протокол № 10):

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзамен	Залік
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$.

Оцінка виконання та захисту лабораторних робіт за кожний модуль здійснюється у наступній відповідності:

№ лабораторної роботи	Кількість балів	Загальна кількість балів
1 модуль		
Лабораторна робота № 1	10	70
Лабораторна робота № 2	10	
Лабораторна робота № 3	10	
Лабораторна робота № 4	10	
Лабораторна робота № 5	10	
Самостійна робота	20	
Модульна контрольна		30
2 модуль		
Лабораторна робота № 6	10	70
Лабораторна робота № 7	10	
Лабораторна робота № 8	10	
Лабораторна робота № 9	10	
Лабораторна робота № 10	10	
Самостійна робота	20	
Модульна контрольна		30

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: лекції, презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання практичних робіт, глосарій термінів тощо.

10. Рекомендована література

Базова

1. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник, К., 2014, 599 с.
2. А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник, Запоріжжя : ЗНТУ, 2012, 278 с.
3. Акіменко В.В., Загородній Ю.В. Проектування СППР на основі нечіткої логіки. Навчально- методичний посібник, К.: Вид-во КНУ, 2007, 94 с.

Допоміжна

4. Haupt R. Practical genetic algorithms / R. Haupt, S. Haupt. – New Jersey : John Wiley & Sons, 2004. – 261 p.
5. Ian H. Witten Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques / Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall – 3rd Edition. – Morgan Kaufmann, 2017. – P. 664. и.], 2005. - 159 p
6. Han J. Data Mining: Concepts and Techniques (Second Edition) / J. Han, M. Kamber – Morgan Kaufmann Publishers, 2006. – 800 p.
7. Witten, I. H. Data mining: practical machine learning tools and techniques. / Ian H. Witten, Frank Eibe, Mark A. Hall. – 3rd ed. – Morgan Kaufmann Publishers, 2011. – 630 p.
8. Weka 3: Data Mining Software in Java [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>
9. Weka 3 Wiki documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://weka.wikispaces.com/>