Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Глибинний аналіз даних

Спеціальність	F6 Інформаційні системи і технології
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Розробник: **В'юненко О.Б., к.е.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики**
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики (назва кафедри)	протокол від 09.06.2026.№22		
	Завідувач кафедри	(підпис)	**Ігор Шелехов** (ім'я ПРАЗВИЩЕ)

Погоджено:
Гарант освітньої програми _____ Світлана АГАДЖАНОВА
(підпис) (ім'я ПРАЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ Світлана Лукаш
(підпис) (ім'я ПРАЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана _____
(ім'я ПРАЗВИЩЕ)
_____
(ім'я ПРАЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ (Надія Парамій)
(підпис) (підпис) (ПІБ) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 16.06 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Глибинний аналіз даних			
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту / Кафедра Кібернетики та інформатики			
3.	Статус ОК	обов’язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (*заповнюється для обов’язкових ОК)*	Інформаційні системи та технології F6 (126) Інформаційні системи та технології			
5.	ОК може бути запропонований для (*заповнюється для вибіркових ОК)*				
6.	Семестр та тривалість вивчення	7(о) семестр, 1-15 тижні			
7.	Кількість кредитівЄКТС	5 кредитів (150 годин)			
8.	Загальний обсяг годинта їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
	VII семестр	30	46	-	74
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.е.н., доцент кафедри кібернетики і інформатики, В’юненко Олександр Борисович			
10.1	Контактна інформація	а.308е., ел. адреса: oleksandr.viunenko@snau.edu.ua			
11.	Загальний опис освітнього компонента	У навчальній дисципліні «Глибинний аналіз даних (Data mining)» розглядаються загальні принципи застосування методів, що використовуються для аналізу даних в системах підтримки прийняття рішень (Data Mining): регресія, метод опорних векторів та інші, їхнє використання при розв’язанні задач Data Mining; задачі аналізу текстової інформації. Частина курсу присвячена оупенсорсному програмному забезпеченню для аналізу даних методами Data Mining (мова R).			
12.	Мета освітнього компонента	Формування системи фундаментальних знань щодо процесу виокремлення, дослідження та моделювання великих обсягів даних для виявлення невідомих до цього структур з застосуванням статистичних та математичних методів.			
13.	Передумови вивченняОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на ОК16 «Алгоритмізація та програмування», ОК18 «Технологія створення програмних продуктів», ОК21 «Об'єктно-орієнтоване програмування». Освітній компонент є базою для ОК33 «Кваліфікаційна робота».			
14.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов’язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом анулюється.			
15.	Ключові слова	Алгоритми Data Mining, видобуток знань, прогнозування, класифікація, кластеризація, асоціативні правила, візуалізація даних			
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4607			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен…»	**Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК**		**Як оцінюється РНД**
	ПР4 Проводити системний аналіз об’єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	ПРН12. Приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.	
ДРН 1. Здатність до критичного оцінювання та вибору методів Data Mining, застосовувати різні алгоритми Data Mining, обґрунтовано вибирати найбільш ефективні методи для вирішення конкретних бізнес-задач, враховуючи характеристики даних та цілі аналізу.		+	Тести множинного вибору, розрахункові завдання
ДРН 2. Навички роботи з інструментами та програмним забезпеченням: практичний досвід роботи з популярними інструментами та бібліотеками для глибинного аналізу даних (Python з бібліотеками scikit-learn, pandas; R, Weka), ефективно виконувати етапи очищення даних, візуалізації даних та побудови моделей.	+		Тести множинного вибору, розрахункові завдання
ДРН 3. Вміння інтерпретувати та візуалізувати результати: отримувати шаблони даних та будувати моделі, чітко інтерпретувати отримані результати, пояснювати їх значення та візуалізувати для ефективної комунікації з нетехнічними фахівцями та особами, що приймають рішення.	+		Тести множинного вибору, розрахункові завдання
ДРН 4. Навички командної роботи та проектного управління: ефективно працювати в команді над проектами з глибинного аналізу даних, розподіляючи ролі, керуючи етапами життєвого циклу Data Mining, від збору та очищення даних до їх візуалізації та презентації результатів.		+	Тести множинного вибору, розрахункові завдання

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
	Денна	Денна	Денна	Денна	
Тема 1. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining). Особливості технології Data Mining та її відмінності від інших методів аналізу даних. Історія виникнення та причини розвитку. Суть, мета та сфера застосування технології Data Mining. Типи закономірностей. Класи систем Data Mining.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 2. Поняття даних. Типи та формати зберігання даних. Бази даних. СУБД. Дані, набір даних та їх атрибути. Формати зберігання даних. Якісний аналіз даних із використанням Data Mining (DM). Системи управління базами даних.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 3. Метадані. Класифікація метаданих. Поняття метаданих. Класифікація метаданих. Формат метаданих.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 4. Етапи ІАД. Класифікація методів ІАД. Поняття метаданих. Класифікація метаданих. Формат метаданих.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 5. Задачі Data Mining та їх класифікація. Інформація та знання. Задачі Data Mining. Класифікація задач інтелектуального аналізу даних. Рівні аналізу. Інформація. Властивості інформації.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 6. Задачі Data Mining. Класифікація та кластеризація. Задачі та види класифікації. Методи, що застосовуються для розв’язання задач класифікації. Задача кластеризації. Застосування кластерного аналізу.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 7. Задачі Data Mining. Прогнозування та візуалізація. Задачі прогнозування. Прогнозування і часові ряди. Тренд, сезонність і цикл. Види помилок та прогнозів. Візуалізація інструментів Data Mining. Методи візуалізації. Принципи компонування візуальних засобів.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 8. Основи аналізу даних. Підготовчі етапи процесу Data Mining. Дублювання даних. Очищення даних. Етапи очищення даних.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 9. Методи дерев рішень, класифікації та прогнозування. Метод дерев рішень. Переваги дерев рішень. Алгоритми. Метод опорних векторів.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3

Лінійний SVM. Метод «найближчого сусіда». Байєсовська класифікація.					
Тема 10. Методи кластерного аналізу. Ієрархічні методи. Кластерний аналіз. Методи кластерного аналізу. Ієрархічний кластерний аналіз.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 11. Методи кластерного аналізу. Ітеративні методи. Алгоритми неієрархічної кластеризації. Факторний аналіз. Ітеративні методи кластеризації. Порівняльний аналіз ієрархічних і неієрархічних методів кластеризації.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 12. Методи пошуку асоціативних правил. Класифікація нейронних мереж. Вибір структури нейронної мережі. Карти Кохонена. Карта входів та виходів нейронів. Що таке асоціативні правила? Алгоритми пошуку асоціативних правил. Методи пошуку асоціативних правил.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 13. Основи м‘яких обчислень. Вступ до м'яких обчислень. Класифікація м'яких обчислень. Клітинні автомати. Мурашиний алгоритм.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 14. Моделі інформаційних потоків. Поняття інформаційних потоків. Моделі інформаційних потоків. Кореляція інформаційних потоків. Автокореляції інформаційних потоків. Розрахунок автокореляційної функції. Моделювання інформаційних потоків із застосуванням клітинних автоматів.	2	2		6	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Тема 15. Методи фрактального аналізу. Поняття «фрактал». Інформаційний простір і фрактали. Метод DFA. Фактор Фано. Показник Херста. Множина Кантора. Мультифрактали. Розрахунок мультифрактального спектру.	2	4		4	Основна: 1 Методична: 1, 2, 4 Додаткова: 1, 2, 3
Всього	30	46		74	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кіль-кість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	**Кіль-кість годин**
ДРН 1. Здатність до критичного оцінювання та вибору методів Data Mining, застосовувати різні алгоритми Data Mining, обґрунтовано вибирати найбільш ефективні методи для вирішення конкретних бізнес-задач, враховуючи характеристики даних та цілі аналізу.	Інтерактивні лекції, практично орієнтоване навчання, електронне навчання	16	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	16
ДРН 2. Навички роботи з інструментами та програмним забезпеченням: практичний досвід роботи з популярними інструментами та бібліотеками для глибинного аналізу даних (Python з бібліотеками scikit-learn, pandas; R, Weka), ефективно виконувати етапи очищення даних, візуалізації даних та побудови моделей.	Інтерактивні лекції, практично орієнтоване навчання, електронне навчання	28	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	26
ДРН 3. Вміння інтерпретувати та візуалізувати результати: отримувати шаблони даних та будувати моделі, чітко інтерпретувати отримані результати, пояснювати їх значення та візуалізувати для ефективної комунікації з нетехнічними фахівцями та особами, що приймають рішення.	Інтерактивні лекції, практично орієнтоване навчання, електронне навчання	16	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	16
ДРН 4. Навички командної роботи та проектного управління: ефективно працювати в команді над проектами з глибинного аналізу даних, розподіляючи ролі, керуючи етапами життєвого циклу Data Mining, від збору та очищення даних до їх візуалізації та презентації результатів.	Інтерактивні лекції, практично орієнтоване навчання, електронне навчання	16	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	16
Всього		76		74

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено[1]

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Практична робота 1-7.	25 балів / 25 %	7 тиждень
2.	Тестування	10 балів / 10 %	7 тиждень
3.	Практична робота 8-15.	25 балів / 25 %	14 тиждень
4.	Тестування	10 балів / 10 %	14 тиждень
5.	Іспит	30 балів / 30 %	15 тиждень

[1] Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній / інформальній освіті відповідно до Положення про порядок визнання результатів, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (http://surl.li/ummfb).

5.2.2 Критерії оцінювання

Компонент	**Незадовільно**	**Задовільно**	**Добре**	**Відмінно**
Практична робота 1-7	*0-5 балів*	*6-10 балів*	*11-19 балів*	*20-25 балів*
	Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні	Завдання виконано, але існують несуттєві помилки	Завдання повністю виконано. Помилки відсутні
Тестування	*0-3 балів*	*3-5 балів*	*5-7 балів*	*8-10 балів*
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Практична робота 8-15	*0-5 балів*	*6-10 балів*	*11-19 балів*	*20-25 балів*
	Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	*Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні*	*Завдання виконано, але існують несуттєві помилки*	*Завдання повністю виконано. Помилки відсутні*
Тестування	*0-3 балів*	*3-5 балів*	*5-7 балів*	*8-10 балів*
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест
Іспит	*0-9 балів*	*10-16 балів*	*17-24 балів*	*25-30 балів*
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання	Залежить від кількості вірних відповідей на тест і завдання

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування поточного контролю зі зворотнім зв’язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання іспиту	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібник

1. Інтелектуальний аналіз даних: конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Економіка» освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» / Укладачі: Іванов С.М., Максишко Н.К., Бречко Д.О. Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 156 с.
2. Талах М.В., Дворжак В.В. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак – Чернівці: Технодрук, 2022. 367 с.
3. Mohammed J. Zaki, Wagner Meira, Jr., Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms, 2nd Edition, Cambridge University Press, March 2020. URL: https://dataminingbook.info/book_html/ .

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Data mining: методичні вказівки щодо виконання практичних робіт /Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми, 2022. – 56 с.
2. Data mining: методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів /Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми, 2022. – 99 с.
3. Data mining: Опорний конспект лекцій /Уклад.: О.Б. В'юненко. – Суми, 2022. – 205 с.
4. Василенко Є. Прикладна аналітика для активістів природоохоронного руху. URL: https://bookdown.org/geka/applied_analytics/
5. Засоби підготовки та аналізу даних. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика» / А. Ю. Шелестов, Н. М. Куссуль; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 31 с.

6.2. Додаткові джерела

1. Аналіз даних. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика» / Н. М. Куссуль, А.Ю. Шелестов, С. А. Тарасенко, Г.О. Яйлимова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 28 с.
2. Інтелектуальний аналіз даних: практикум / Фісун М.Т., Кравець І.О., Казмірчук П.П., Ніколенко С.Г. – Л.: «Новий Світ – 2000», 2020. 162с.
3. Провост Фостер, Фоусетт Том. Data Science для бізнесу. Як збирати, аналізувати і використовувати дані / пер. з англ. Анастасія Дудченко. — 2-ге вид. — К. : Наш формат, 2020. 400 с.
4. Daradkeh Y.I., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Latiff L.A., Ahmad, N. Development of Effective Methods for Structural Image Recognition Using the Principles of Data Granulation and Apparatus of Fuzzy Logic. IEEE Access. 2021. vol. 9. pp. 13417-13428.
5. Data Mining від Oracle: сьогодення і майбутнє. URL: http://citforum.ru/database/oracle/data_mining_solutions .
6. Parteek Bhatia. Data Mining and Data Warehousing Principles and Practical Techniques. URL: https://surl.li/htnlhf

6.3. Програмне забезпечення

1. Quick-R. URL: https://www.statmethods.net/ .
2. RStudio IDE. URL: https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/ .
3. Офіційний сайт Visual Prolog. URL: https://www.visual-prolog.com/ .
4. Microsoft 365 Copilot. URL: https://m365.cloud.microsoft/?auth=1 .