

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан _____ факультету
В. Череп _____
« 28 » серпня _____ 2023



Комп'ютерні системи бізнес-аналітики

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності 051 «Економіка»

освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»,

«Міжнародна економіка», «Управління персоналом та економіка праці»

Укладачі Очеретін Д. В., к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики,
Лось В.О., к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол № 1 від « 24 » серпня 2023 р.
В.о. завідувача кафедри економічної
кібернетики


_____ Н.К. Максишко

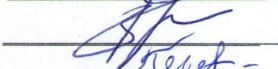
Ухвалено науково-методичною радою
економічного факультету

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2023 р.
Голова науково-методичної ради
економічного факультету


_____ Н.О.Дугієнко

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми


_____ І.В. Козін


_____ В.М. Гельман


_____ А.В. Переверзева

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>05 Соціальні та поведінкові науки</u>	Кількість кредитів – 4	Вибіркова	
Спеціальність <u>050 Економіка</u>	Загальна кількість годин – 120	Семестр:	
		3 -й	3 -й
Освітньо-професійна програма <u>Економічна кібернетика,</u> <u>Міжнародна економіка,</u> <u>Управління персоналом та економіка праці</u>	Змістових модулів – 6	Лекції	
		12 год.	6 год
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 22	Лабораторні	
		20 год.	6 год
		Самостійна робота	
		118 год.	138 год
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні системи бізнес-аналітики» є формування у студентів професійних компетентностей щодо застосування методів аналізу стану та закономірностей розвитку суб'єктів господарювання.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є набуття навичок обробки та аналізу статистичних даних для вирішення актуальних соціально-економічних задач в бізнесі.

Об'єктом вивчення дисципліни є оволодіння практичними навичками застосування комп'ютерних технологій обробки даних для вирішення економічних завдань, здійснення аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи бізнес-аналітики» є:

- навчитися визначати потреби сучасних підприємств в аналітичній інформації;
- навчитися застосовувати методи для обробки та аналізу статистичних даних для вирішення актуальних соціально-економічних задач в бізнесі;
- оволодіти навичками застосування сучасних методів інтелектуального аналізу даних для моделювання розвитку соціально-економічних систем та процесів;
- навчитися формулювати основні принципи прийняття ефективних управлінських рішень на основі аналізу тенденцій основних характеристик сегментів бізнесу;
- навчитися формувати інформаційний простір відповідно до наукових методів первинної обробки інформації;
- навчитися формувати систему показників, їх взаємозв'язків та проведення оцінки процесів, що відбуваються в бізнес середовищі;

– відпрацювати навички моделювання бізнес-процесів за допомогою новітніх методів, проведення оцінки якості продукції та ефективності бізнес-процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
<p>ІК Здатність визначати й розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог</p>	<p>Репродуктивні методи (лекція, пояснення, робота з методичними матеріалами). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p>
<p>ЗК-09 Здатність приймати обґрунтовані рішення із використанням інформаційних та комунікаційних технологій</p> <p>ЗК-10 Здатність приймати рішення в умовах невизначеності з урахуванням ризиків</p> <p>СК-03 Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки</p> <p>СК-04 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження</p> <p>СК-06 Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи незалежні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси</p> <p>СК-08 Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень</p> <p>СК-09 Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проєктів у соціально-економічній сфері</p> <p>СК-11 Здатність планувати і виробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення</p> <p>СК-12 Здатність знаходити, обробляти, інтерпретувати економічні дані та їх використовувати для дослідження процесів в сфері економічної діяльності на базі застосування математичних методів, моделей та комп'ютерних технологій.</p> <p>СК-13 Здатність моделювати проблеми управління та їх наслідки і пропонувати можливі шляхи вирішення із використанням методів економічної кібернетики та сучасних інформаційних технологій</p> <p>СК-14 Здатність до проведення досліджень у сфері інформатики, спрямованих на пошук інноваційного використання нових та існуючих комп'ютерних технологій в сфері економічної діяльності.</p>	<p>Евристичні методи</p>
<p>ПРН-01 Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем</p> <p>ПРН-05 Дотримуватися принципів академічної доброчесності</p> <p>ПРН-07 Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень</p> <p>ПРН-08 Збирати, обробляти та аналізувати статистичні</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю: усний, письмовий.</p> <p>Практичні методи (лабораторні та контрольні завдання).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лабораторні завдання; – теоретичне тестування; – залік.

дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань

ПРН-09 Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень

ПРН-10 Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами

ПРН-11 Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів

ПРН-15 Організувати розробку та реалізацію соціально-економічних проектів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення

ПРН-17 Досліджувати та прогнозувати розвиток соціально-економічних систем на основі системного підходу та з використанням сучасних інформаційних технологій

Міждисциплінарні зв'язки

Вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи бізнес-аналітики» базується на знаннях, вміннях та навичках, отриманих під час вивчення таких дисциплін, як «Аналіз та моделювання соціально-економічних систем», «Методологія наукових досліджень в інформаційній економіці», «Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою».

Після вивчення курсу «Аналіз та моделювання соціально-економічних систем» студент повинен володіти сучасними математичними моделями та методами аналізу соціально-економічних систем, що становлять основу кількісного обґрунтування та сприяють підвищенню якості управлінських рішень.

Після вивчення курсу «Методологія наукових досліджень в інформаційній економіці» студент повинен володіти знаннями з основ методології, методів і понять наукового дослідження; отримати практичні навички і уміння застосування методів проведення наукового дослідження.

Після вивчення курсу «Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою» студент повинен володіти практичними навичками спілкування іноземною мовою в науковій та професійній діяльності, вміти розуміти та інтерпретувати інформацію з міжнародних науково-метричних баз та видань.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Роль аналітики в бізнесі та структура даних

Тема 1. Роль аналітики в бізнесі

Основні етапи проведення аналізу бізнес процесів. Основні категорії бізнес-аналітики. Поняття інформації, види інформації. Реквізит, показник, інформаційне повідомлення, інформаційний масив, інформаційний потік, інформаційна підсистема, інформаційна система як структурні одиниці аналітичної інформації. Взаємозв'язок окремих елементів структурних одиниць аналітичної інформації. Специфічні особливості аналітичної інформації. Звітність та стандартні схеми потоків аналітичної інформації.

Тема 2. Структури даних. Класифікація, розподіл та перетворення даних

Структури даних, основні відмінності інформації та даних. Поняття «структура даних». Відмінності інформації та даних. Основні види структур даних та методи їх перетворення. Класифікація різних типів наборів даних. Класифікаційні ознаки даних: за типом вимірювання, за об'ємом, за типом збору та за впорядкованістю спостережень. Інформаційні джерела пошуку даних для аналізу бізнес середовища.

Змістовий модуль 2. Аналіз структури сукупності та її змін

Тема 3. Аналіз структури сукупності та її змін

Поняття «структура», класифікація структур. Визначення структури та структурного показника. Методи визначення показників простої структури та багатомірної структури. Структурні зрушення в економіці. Індивідуальні показники структурних зрушень. Визначення «структурне зрушення» в економіці. Класифікація показників структурно-динамічного аналізу. Розрахунок та застосування на практиці індивідуальних показників абсолютних та відносних структурних зрушень зі змінною та постійною базою порівняння. Абсолютні та відносні коефіцієнти структурних зрушень. Лінійний та середній квадратичний коефіцієнти абсолютних та відносних структурних зрушень зі змінною та постійною базою порівняння. Інтерпретація значень показників структурних зрушень. Показники структурних відмінностей. Узагальнюючі показники структурних відмінностей: індекс Салаї, індекс Гатева. Визначення та застосування на практиці критерію J R. Застосування коефіцієнту нерівномірності розподілу в аналізі нерівномірності структур.

Змістовий модуль 3. Випадкові величини, гіпотези і висновки – основа бізнес-аналітики

Тема 4. Випадкові величини, гіпотези і висновки – основа бізнес-аналітики

Основні способи представлення густини розподілу. Визначення густини розподілу. Сутність основних способів представлення густини розподілу. Поняття закону розподілу. Основні характеристики основних законів розподілу. Статистичні гіпотези їх класифікація. Основні поняття теорії перевірки статистичних гіпотез. Формування статистичної гіпотези та вибір критичного рівня значущості. Класифікація гіпотез. Види критичних областей.

Змістовий модуль 4. Параметричні та непараметричні методи в бізнес-аналізі

Тема 5. Параметричні та непараметричні методи в бізнес-аналізі

Критерії перевірки гіпотез. Параметричні критерії. Параметричні критерії оцінки гіпотез. Методи перевірки гіпотез за допомогою розрахункових тестів. Непараметричні критерії перевірки гіпотез. Непараметричні критерії оцінки гіпотез. Огляд непараметричних процедур, особливостей та випадків їх використання. Застосування непараметричних критеріїв. Алгоритми застосування непараметричних критеріїв: Т-критерія Вілкоксона, Q-критерія Розенбаума та ін. Обмеження їх застосування. Основні методи перетворення даних. Відмінності аналізу якісних та кількісних даних. Класифікація критеріїв аналізу якісних даних, переваги та недоліки. Умови використання критеріїв для якісних даних. Аналіз якісних даних за допомогою критерію хі-квадрат.

Змістовий модуль 5. Застосування бізнес-аналітики для контролю якості продукції та оцінки ефективності бізнес-процесів

Тема 6. Методи контролю якості продукції

Світові методи контролю якості. Основні етапи розвитку контролю якості в світі. Риси західного та східного підходів світового досвіду. Сучасні методи контролю якості (вітчизняний досвід) Показники, що використовуються для сучасного контролю якості в підприємницькому середовищі. Характеристика циклів управління якістю.

Тема 7. Статистичне оцінювання ефективності бізнес-процесів

Процесний підхід до управління бізнес-процесами. Основні положення процесного підходу. Управління бізнес-процесами з позицій процесного підходу. Методи оцінювання ефективності бізнес-процесів в Класифікація методів оцінки ефективності бізнес-процесів. Основні етапи проведення оцінки ефективності бізнес-процесів.

Змістовий модуль 6. Використання методів інтелектуального аналізу даних в бізнес-середовищі

Тема 8. Використання методів інтелектуального аналізу даних в бізнес-середовищі

Основні поняття. Задачі Data Mining. Поняття інтелектуального аналізу даних як дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами. Відмінності Data Mining від інших методів аналізу даних. Основні властивості знань, які виявляються. Застосування Data Mining в різних галузях економіки. Основні сфери вирішення бізнес-завдань за допомогою Data Mining. Класифікація методів Data Mining та способи візуального подання даних.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів			
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	15	8 (4)	4	2	4	2	7	11-	6	13	19	
2	15	8	4	-	4	-	7	15	3	8	11	
3	15	8 (4)	4	2	4	2	7	11	3	4	7	
4	15	6	2	-	4	-	9	15	3	4	7	
5	15	4	4	-	-	-	11	15	4	4	8	
6	15	10 (4)	4	2	6	2	5	11	2	6	8	
Усього за змістові модулі	90	44(12)	22	6	22	6	46	78	21	39	60	
Підсумковий семестровий контроль залік	30	-	-	-			30	-	20	20	40	
Загалом			120							100		

5. Темі лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Роль аналітики в бізнесі	2	1
	Структури даних. Класифікація, розподіл та перетворення даних	2	1
2	Аналіз структури сукупності та її змін	4	-
3	Випадкові величини, гіпотези і висновки – основа бізнес-аналітики	4	2
4	Параметричні та непараметричні методи в бізнес-аналізі	2	-
5	Методи контролю якості продукції	2	-
	Статистичне оцінювання ефективності бізнес-процесів	2	-
6	Використання методів інтелектуального аналізу даних в бізнес-середовищі	4	2
Разом		22	6

6. Темі лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Побудова канви бізнес-моделі	2	2
	Аналіз інструментів для бізнес-аналізу	2	-

2	Розрахунок узагальнюючих показників структурних відмінностей	4	-
3	Генерація випадкових послідовностей та побудова графіка функції щільності у R	4	2
4	Параметричні та непараметричні тести у R	4	-
6	Завантаження даних та формування звітів у системі Microsoft Power BI. Факторний аналіз у системі Microsoft Power BI	6	2
Разом		22	6

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання**	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 1 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 1	Лабораторна робота полягає у побудові канви бізнес-моделі - 8 балів: студент повністю виконав практичне завдання; - 6-7 балів: студент в цілому виконав практичне завдання, але не достатньо обґрунтував вибір складових канви бізнес-моделі; - 4-5 балів: студент правильно визначив сутність практичного завдання, але не обґрунтував вибір складових канви бізнес-моделі; - 2-3 бали: студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його недостатньо або поверхово, допустивши при цьому помилки, що впливають на загальне розуміння практичного завдання; - 1 бал: студент частково або поверхово виконав практичне завдання, допустивши при цьому помилки, що суттєво впливають на загальне розуміння практичного завдання; - 0 балів: студент не виконав практичне завдання.	8
	Тестування	Тестування за темою 1 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожен правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2

	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 2 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Практичне завдання	Виконання практичного завдання за темою 2 розділу 2 робочої програми	Написання порівняльного аналізу інструментів бізнес-аналізу - <u>5 балів</u> : студент повністю виконав практичне завдання; - <u>4 бали</u> : студент в цілому виконав практичне завдання, але не навів приклади застосування обраних інструментів бізнес-аналізу; - <u>3 бали</u> : студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав частковий опис обраних інструментів бізнес-аналізу; - <u>2 бали</u> : студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його недостатньо або поверхово, допустивши при цьому помилки, що впливають на загальне розуміння практичного завдання; - <u>1 бал</u> : студент частково або поверхово виконав практичне завдання, допустивши при цьому помилки, що суттєво впливають на загальне розуміння практичного завдання; - <u>0 балів</u> : студент не виконав практичне завдання.	5
	Тестування	Тестування за темою 2 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2
	Усього за ЗМ 1 контр. заходів	6		19
2	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 3 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 2	Завданням лабораторної роботи є розрахунок узагальнюючих показників структурних відмінностей Лабораторна робота складається з 4 завдань. Правильне виконання одного завдання оцінюється у 2 бали.	8

	Тестування	Тестування за темою 3 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	3			11
3	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 4 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 3	Завданням лабораторної роботи є генерація випадкових послідовностей та побудова графіка функції щільності у R Лабораторна робота складається з 8 завдань. Правильне виконання одного завдання оцінюється у 0,5 бала.	4
	Тестування	Тестування за темою 4 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	3			7
4	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 5 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 4	Завданням лабораторної роботи є виконання параметричних та непараметричних тестів у R Лабораторна робота складається з 4 завдань. Правильне виконання одного завдання оцінюється у 1 бал.	4
	Тестування	Тестування за темою 5 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	3			7
5	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне	1

		темою 6 розділу 3 робочої програми	питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	
	Практичне завдання	Виконання практичного завдання за темою 6 розділу 2 робочої програми	Написання есе «Показники, що використовуються для сучасного контролю якості в підприємницькому середовищі» - 4 бали: студент повністю виконав практичне завдання; - 3 бали: студент в цілому виконав практичне завдання, але не навів приклади застосування обраних показників; - 2 бали: студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав частковий опис обраних показників; - 1 бал: студент частково або поверхово виконав практичне завдання, допустивши при цьому помилки, що суттєво впливають на загальне розуміння практичного завдання; - 0 балів: студент не виконав практичне завдання.	4
	Тестування	Тестування за темою 6 розділу 3 робочої програми у системі Moodle	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.	2
	Теоретичне опитування	Теоретичні питання за темою 7 розділу 3 робочої програми	Теоретичні знання студента оцінюються в 1 бал, викладач задає одне теоретичне питання, правильна відповідь на яке дозволяє отримати студенту 1 бал.	1
	Усього за ЗМ 5 контр. заходів			8
6	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 5	Завданням лабораторної роботи є виконання завантаження даних та формування звітів у системі Microsoft Power BI Лабораторна робота складається з 6 завдань. Правильне виконання одного завдання оцінюється у 0,5 бала.	3
	Практичне завдання	Виконання лабораторної роботи 6	Завданням лабораторної роботи є проведення факторного аналізу у системі Microsoft Power BI Лабораторна робота складається з 3 завдань. Правильне виконання одного завдання оцінюється у 1 бал.	3
	Тестування	Тестування за темою 8 розділу 3	Контрольне тестування за темою складається з 2 тестових питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1	2

		робочої програми у системі Moodle	бал.	
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	3			8
Усього за змістові модулі контр. заходів	22			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичне завдання	Тестування за змістовими модулями у системі Moodle	Контрольне тестування за вивченим матеріалом курсу складається з 10 питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 2 бали.	20
	Практичне завдання	Захист індивідуального практичного завдання залікової роботи у системі Moodle	Індивідуальне практичне завдання полягає в розв'язанні двох аналітичних завдань за темою 8 розділу 3 робочої програми, за правильне виконання кожного з яких студент отримує 10 балів. Результат виконання завдань оцінюється за такою шкалою: - <u>10 балів</u> – завдання повністю виконано без помилок; - <u>9 балів</u> – студент в цілому виконав практичне завдання, але не повно та допустивши деякі неточності; - <u>8 балів</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його частково й допустив при цьому одну помилку, що не впливає на загальне розуміння практичного завдання; - <u>7 балів</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його частково й допустив при цьому дві помилки, що не впливають на загальне розуміння практичного завдання; - <u>6 балів</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його частково й допустив при цьому три помилки, що не впливають на загальне розуміння практичного завдання;	20

			<p>- <u>5 балів</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його недостатньо або поверхово, допустивши при цьому одну помилку, що впливає на загальне розуміння практичного завдання;</p> <p>- <u>4 бали</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його недостатньо або поверхово, допустивши при цьому дві помилки, що впливають на загальне розуміння практичного завдання;</p> <p>- <u>3 бали</u> – студент правильно визначив сутність практичного завдання, але виконав його недостатньо або поверхово, допустивши при цьому три помилки, що впливають на загальне розуміння практичного завдання;</p> <p>- <u>2 бали</u> – студент частково або поверхово виконав практичне завдання, допустивши при цьому одну помилку, що суттєво впливає на загальне розуміння практичного завдання;</p> <p>- <u>1 бал</u> – студент частково або поверхово виконав практичне завдання, допустивши при цьому дві помилки, що суттєво впливають на загальне розуміння практичного завдання;</p> <p>- <u>0 балів</u> – студент не виконав практичне завдання.</p>	
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2007. 376 с.
2. Черняк О. І., Захарченко П. В. Інтелектуальний аналіз даних : підруч. Київ : Знання, 2014. 599 с.
3. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.
4. Гладун А. Я., Рогушина Ю. В. Data Mining: пошук знань в даних. Київ : ТОВ «ВД «АДЕФ- Україна», 2016. 452 с.
5. Рідкокаша А. А., Голдер К. К. Основи систем штучного інтелекту. Черкаси : Відлуння-плюс, 2002. 240 с.
6. Провост Фостер, Фоусетт Том Data Science для бізнесу: Як збирати, аналізувати і використовувати дані / пер. з англ. Анастасія Дудченко. Київ : Наш формат, 2019. 400 с.

Додаткова:

1. Ciaburro Giuseppe, Venkateswaran Balaji. Neural Networks with R. Birmingham : Packt Publishing, 2017. 314 p.

2. Berry M.J.A., Linoff G. Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management. Indianapolis : Wiley Publishing, 2004. 672 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi4/0006100.pdf>.
3. Pyle Dorian. Business modeling and data mining. Burlington : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. 650 p.
4. Yanchang Z., Yonghua C. Data Mining Applications with R. Waltham, Oxford, Amsterdam : Elsevier, 2014. 471 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kudin/0036204.pdf>.
5. Azzalini A., Bruno S. Data Analysis and Data Mining. An Introduction. New York : Oxford University Press, 2012. 289 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kudin/0036206.pdf>.
6. Gisele L.P., Alex A.F. Automating the Design of Data Mining Algorithms: an Evolutionary Computation Approach. Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 197 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kudin/0036216.pdf>.
7. Stephane T. Data Mining and Statistics for Decision Making. New York : John Wiley & Sons, 2011. 704 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Kudin/0036219.pdf>.
8. Плєскач В. Л., Затонацька Т. Г. Інтелектуальні технології Data Mining і Text Mining. *Інформаційні системи і технології на підприємствах*. Київ : Знання, 2011. С. 540–559.
9. Kandethody M. Ramachandran, Chris P. Tsokos Mathematical Statistics With Applications in R. London, San Diego, Cambridge, Oxford : Elsevier, 2021. 680 p. URL: <https://doi.org/10.1016/C2018-0-02285-9>.
10. Paolo Giordani, Maria Brigida Ferraro, Francesca Martella. An Introduction to Clustering with R. Singapore : Springer Singapore, 2020. 340 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0553-5>.
11. Laura Chihara, Tim Hesterberg. Mathematical Statistics with Resampling and R. Hoboken, New Jersey : Wiley, 2011. 434 p.
12. Peter Dalgaard. Introductory Statistics with R. Second Edition. New York : Springer, 2008. 370 p. URL: https://www.academia.dk/BiologiskAntropologi/Epidemiologi/PDF/Introductory_Statistics_with_R_2nd_ed.pdf.
13. Danielle Navarro. Learning statistics with R: A tutorial for psychology students and other beginners (Version 0.6). University of New South Wales, 613 p. URL: <http://compcogscisydney.org/learning-statistics-with-r>.
14. Vijay Kotu and Bala Deshpande. Data Science. Concept and Practice. Second Edition. Cambridge : Elsevier, 2019. 549 p. URL: <https://asolanki.co.in/wp-content/uploads/2019/04/Data-Science-Concepts-and-Practice-2nd-Edition-3.pdf>.
15. Granger C. W. Time series modelling and interpretation / J. of the Royal Stat. Soc. 2016. Ser. A. Vol. 139. Part 2. Pp. 234–256.
16. Остервальдер А, Пінье І. Створюємо бізнес-модель. Новаторські ідеї для всіх. Київ: Наш формат, 2017. 288 с.

Інформаційні джерела:

1. Canvanizer. URL: <https://canvanizer.com>.
2. Сайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>.
3. Сайт Національного банку України. URL: <http://www.bank.gov.ua>.
4. Статистичний відділ Організації об'єднаних націй. URL: <https://unstats.un.org/home>.
5. Відділ статистики Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних націй (ФАО). URL: <http://www.fao.org/economic/ess/en>.
6. Сайт Всесвітнього банку. URL: <http://www.worldbank.org>.
7. Сайт Євростату. URL : <https://ec.europa.eu/eurostat>.
8. 50 Data Mining Resources – Tutorials, Techniques and More. URL: <https://www.ngdata.com/data-mining-resources>.
9. The R Project for Statistical Computing. URL: <https://www.r-project.org>.

10. Open source and enterprise-ready professional software for R-RStudio. URL: <https://www.rstudio.com>.
11. Kaggle: Your home for dataset. URL: <https://www.kaggle.com>.
12. Data Visualization Packages for R to Consider in 2023. CiteDrive. URL: <https://citedrive.medium.com/data-visualization-packages-for-r-to-consider-in-2023-b303d91a5ffb>.
13. Imaobong Njokko. Data Analysis in R- Series(VI); Introduction to Joins using dplyr. July 2022. URL: <https://medium.com/@imanjokko/data-analysis-in-r-series-vi-joining-data-using-dplyr-fc0a83f0f064>.
14. Data Analysis and Graphics Using R. February 23, 2023 by SAROJ. PYOFLIFE. URL: <https://pyoflife.com/data-analysis-and-graphics-using-r-pdf>.
15. Microsoft Power BI Desktop. URL: <https://www.microsoft.com/uk-UA/download/details.aspx?id=58494>.
16. Power BI Dashboard Tutorial. May 2022. Datacamp. URL: <https://cutt.ly/ywlvKbot>.