



**ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ**

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: <b>денна/заочна</b>											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	Інд. завд.	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр										Пз
				у тому числі												
126	126 Інформаційні системи та технології Штучний інтелект. Когнітивні технології (денна)	4,0	120	40	20	10	10	80			1			Залік	1	
126	126 Інформаційні системи та технології Штучний інтелект. Когнітивні технології (заочна)	4,0	120	20	6	8	6	100			1			Залік	1	

## Мета та завдання освітньої компоненти

**Мета дисципліни:** формування у здобувачів необхідних теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для збору, обробки та аналізу даних з метою прийняття обґрунтованих бізнес-рішень під час роботи в галузі інтелектуального аналізу даних. Дані знання є корисними під час розв'язання реальних бізнес-завдань з метою підвищення продуктивності компаній. Навчання передбачає ознайомлення з основами бізнес-інтелекту (Business Intelligence, BI), основними етапами підготовки даних даними, їх аналізу та візуалізації у різних формах (звіти, дашборди), опанування традиційними та сучасними інструментами BI. Особливістю курсу є практична орієнтованість на інструментальні засоби мови Python та спеціалізовані бібліотеки для вирішення поставлених задач, такі як Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn і т.п.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, зміст курсу, вимоги до виконання контрольної роботи, орієнтовну тематику контрольних робіт, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для забезпечення самостійної роботи та підготовки до практичних занять та виконання курсової роботи.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на освітньому сайті КНУБА (<http://org2.knuba.edu.ua>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

### Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
<b>Інтегральна компетентність</b>	
ІК	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.
<b>Загальні компетентності</b>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
<b>Фахові компетентності</b>	
СК6	Здатність управляти інформаційними ризиками на основі концепції інформаційної безпеки.
СК7	Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ІСТ.

### Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
РН1	Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
РН3	Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.
РН7	Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).

PH8	Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.
PH9	Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.
PH10	Забезпечувати якісний кіберзахист ІСТ, планувати, організовувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.
PH11	Розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій, досліджень та інтеграції знань з різних галузей.

## Програма дисципліни

### Змістовий модуль 1. Введення у бізнес-інтелект та основи обробки даних

#### Тема 1. Введення в Business Intelligence (BI)

##### Лекція 1. Основи поняття Business Intelligence

1. Що таке Business Intelligence?
2. Історія та розвиток BI
3. Різниця між BI, Business Analytics, Business Analysis та Big Data
4. Основні компоненти та архітектура систем BI

##### Лабораторна робота 1. Основи програмування на мові python

Зміст заняття:

1. Ознайомлення та застосування загальних конструкцій мови python для задач бізнес-інтелекту

#### Тема 2. Збір та підготовка даних

##### Лекція 2. Збір та підготовка даних

1. Джерела даних
2. Інструменти для збору даних
3. Техніки очищення та трансформації даних
4. Схема ETL-процесу

##### Лабораторна робота 2. Збір та очищення даних

Зміст заняття:

1. Завантаження даних з csv файлів
2. Очищення даних, трансформація та експорт

#### Тема 3. Моделювання даних

##### Лекція 3. Моделювання даних

1. Огляд рівнів моделювання даних
2. Концептуальне моделювання (детально)
3. Логічне моделювання (детально)
4. Концептуальне VS логічне моделювання
5. Фізичне моделювання

##### Лабораторна робота 3.

Зміст заняття:

1. Створення моделей всіх рівнів засобами ER, UML, Pandas

#### Тема 4. Аналіз даних та звітність

##### Лекція 4. Аналіз даних та звітність

- 1.Методи аналізу даних
- 2.Основи створення звітів
3. Основи візуалізації даних
4. Інструменти для аналізу та звітності

#### Лабораторна робота 4.

Зміст заняття:

1. Аналіз даних та базова візуалізації засобами matplotlib

#### **Тема 5. Візуалізація даних**

##### Лекція 5. Візуалізація даних

1. Принципи ефективної візуалізації
2. Інструменти для створення діаграм і графіків
3. Поняття дашбордів

#### Лабораторна робота 5

Зміст заняття:

1. Застосування різних бібліотек для створення різних візуальних представлень даних

### **Змістовий модуль 2. Розширені засоби візуалізації та комплексні рішення для BI**

#### **Тема 6. Візуалізація даних різної природи**

##### Лекція 6. Візуалізація даних різної природи

1. Візуалізація з використанням Seaborn
2. Інтерактивна візуалізація з Plotly
3. Візуалізація географічних даних з Folium
4. Візуалізація даних з використанням Altair

#### Практична робота 1

Зміст заняття:

1. Візуалізація даних різної природи за допомогою різних бібліотек

#### **Тема 7. Розробка дашбордів на Python**

##### Лекція 7. Розробка дашбордів на Python

1. Вступ до дашбордів
2. Основи бібліотеки Plotly Dash
3. Розробка інтерактивних компонент
4. Створення розширених дашбордів
5. Публікація та розгортання дашбордів засобами веб
6. Кращі практики дизайну звітів і дашбордів

#### Практична робота 2

Зміст заняття:

1. Розробка дашбордів та підготовка до публікації в веб

#### **Тема 8. Операційна та стратегічна аналітика**

##### Лекція 8. Операційна та стратегічна аналітика

1. Операційна аналітика: виявлення проблем і рішень
2. Стратегічна аналітика: планування та прогнозування
3. Різниця між операційною та стратегічною аналітикою

#### Практична робота 3

Зміст заняття:

1. Створення звітів для моніторингу операційної діяльності. Аналіз ефективності бізнес-процесів

#### **Тема 9. Інструменти Business Intelligence**

## Лекція 9. Інструменти Business Intelligence

1. Огляд популярних інструментів BI (Power BI, Tableau, QlikView)
2. Порівняння функцій та можливостей
3. Вибір інструментів в залежності від потреб бізнесу

## Практична робота 4

Зміст заняття:

1. Застосування інструментів BI для аналізу та створення звітів

## **Тема 10. Тренди в BI та аналітиці даних**

### Лекція 10. Тренди в BI та аналітиці даних

1. Тренди в BI та аналітиці даних
2. Вплив нових технологій (AI, Machine Learning) на BI
3. Майбутні перспективи та можливості

### Практична робота 5

Зміст заняття:

1. Застосування засобів AI для реалізації задач BI

## **Контрольна робота**

Завдання для вибору:

1. Аналіз продажів за допомогою Python: завантаження та обробка даних про продажі товарів, візуалізація трендів і сезонності.
2. Очищення даних в Python: розробка скриптів для обробки та очищення неструктурованих даних з різних джерел,
3. Створення дашборда для аналізу фінансових показників: використання Plotly Dash для створення інтерактивного дашборда для фінансових даних компанії.
4. Аналіз соціальних мереж: витяг та аналіз даних з зовнішніх джерел (Twitter, Facebook або інші) для виявлення трендів і настроїв користувачів
5. Візуалізація географічних даних: використання Folium для створення інтерактивних карт для аналізу розподілу клієнтів по географії.
6. Побудова предиктивної моделі з використанням машинного навчання: аналіз даних для побудови моделі прогнозування попиту на основі історичних даних.
7. Аналіз ефективності рекламних кампаній: оцінка результатів рекламних кампаній на основі даних про кліки і конверсії.
8. Аналіз зразків даних: дослідження різних типів даних (кількісних, категоріальних) та їх візуалізація за допомогою Seaborn.
9. Визначення основних показників ефективності (KPI): розробка звітів і візуалізацій для моніторингу KPI в реальному часі.
10. Створення дашборда для відстеження показників здоров'я: розробка дашборда з Plotly Dash для відображення медичних показників, таких як рівень глюкози або артеріальний тиск.
11. Аналіз та візуалізація даних з опитувань: створення звітів і графіків для аналізу результатів опитувань і анкет.
12. Виявлення аномалій у даних: розробка методів для виявлення аномальних значень у великих наборах даних.
13. Аналіз даних про погодні умови: візуалізація та аналіз даних про погодні умови за допомогою інтерактивних графіків.
14. Створення інтерактивного веб-дашборда для моніторингу успіхів навчання студентів: розробка дашборда для відстеження показників навчання студентів – рейтинг, відвідування, здані/наздані дисципліни тощо.

15. Створення інтерактивних звітів для e-commerce: розробка звітів для відстеження показників продажів і поведінки користувачів.
16. Аналіз клієнтської бази: сегментація клієнтів за допомогою кластеризації і створення візуалізацій для кожного сегмента.
17. Аналіз фінансових ринків: візуалізація даних про фондовий ринок і створення графіків для аналізу цінових трендів.
18. Створення інтерфейсу для управління даними: розробка простого інтерфейсу для завантаження, очищення та візуалізації даних.
19. Аналіз ефективності навчальних програм: візуалізація даних про успішність студентів і ефективність навчальних методик.
20. Моніторинг та візуалізація мережевого трафіку: аналіз даних про мережевий трафік і створення графіків для відстеження аномалій.
21. Аналіз продажів по регіонах: візуалізація даних про продажі по різних регіонах з використанням карт та діаграм.
22. Візуалізація даних про обсяги виробництва: розробка графіків для аналізу обсягів виробництва та їх зміни з часом.
23. Аналіз даних про здоров'я та фізичну активність: візуалізація та аналіз даних про фізичну активність користувачів фітнес-трекерів.
24. Створення прогностичної моделі для управління запасами: розробка моделі для прогнозування запасів товарів на основі історичних даних.
25. Аналіз ринкових тенденцій: візуалізація ринкових тенденцій та прогнозування майбутніх змін на основі історичних даних.
26. Візуалізація демографічних даних: створення візуалізацій для аналізу демографічних даних (вік, стать, рівень доходів).
27. Аналіз відгуків клієнтів: обробка і візуалізація текстових відгуків клієнтів для виявлення основних тем і настроїв.
28. Аналіз ефективності операційних процесів: візуалізація даних про ефективність виробничих або бізнес-процесів.
29. Створення інтерактивного дашборда для моніторингу ІТ-систем: розробка дашборда для відстеження показників працездатності ІТ-систем.
30. Аналіз даних з пристроїв IoT: візуалізація та аналіз даних, отриманих з пристроїв Інтернету речей (IoT).
31. Аналіз витрат і бюджетування: розробка інструментів для аналізу витрат і бюджету, включаючи графіки і дашборди для управління фінансами.

Для написання контрольної роботи, здобувач має обрати одне з наведених завдань та написати по 5-6 сторінок. Термін виконання – 2 тижні.

### **Методи контролю та оцінювання знань**

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (іспит, захист контрольної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Тексти курсових робіт, індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

### Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

**Підсумковий контроль** здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання		Контрольна робота	Екзамен	Сума балів
Змістові модулі				
1	2			
20	20	30	30	100



### Шкала оцінювання курсової роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилення та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2019 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилення та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2019 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилення та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2019 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилення та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилення та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності</b> )

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	Зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	<b>F</b>	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

### **Методичне забезпечення дисципліни**

Методичне забезпечення дисципліни розміщене на платформі <https://org2.knuba.edu.ua/>

### **Рекомендована література**

#### **Основна:**

1. Бушуєв С.Д., Бушуєв Д.А., Бушуєва В.Б., Пузійчук А.А., Яковенко В.Б. Когнітивні механізми управління складними системами. Київ 2023, 376 с.
2. Wes McKinney Python for Data Analysis // O'Reilly Media, 2022
3. Ryan Wade Advanced Analytics in Power BI with R and Python // APress, 2021, p.338
4. Бушуєв, С.Д. National Competence Baseline, NCB UA Version 4.01 / С.Д.Бушуєв, Н.С. Бушуєва. – К. : ІРІДІУМ, 2018. – 208 с.
5. Robert Dempsey Python Business Intelligence Cookbook // Packt Publishing, 2015, p.200

#### **Допоміжна**

1. Словник - довідник з питань управління проектами/ За ред.С.Д. Бушуєва. - Київ: Видавничий дім "Ділова Україна", 2001. - 640 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <https://org2.knuba.edu.ua/>