

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій
Протокол № 2 від 31.08.2023 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з навчально-методичної роботи


Каріна НЕМАШКАЛО


БІЗНЕС ІНТЕЛЕНДЖЕНС

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань **всі**
Спеціальність **всі**
Освітній рівень **другий (магістерський)**
Освітня програма **всі**

Статус дисципліни **вибіркова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Розробники:
старший викладач
к.т.н., доцент





Олексій ЛЕУНЕНКО

Олена ШАПОВАЛОВА

Завідувач кафедри
кібербезпеки та
інформаційних технологій



Ольга СТАРКОВА

Харків
2023

ВСТУП

Слід відзначити, що сучасні підприємства та організації повинні аналізувати надвеликі обсяги даних для забезпечення своєї конкурентоспроможності. Це торкається як комерційних підприємств, які отримують великі неструктуровані дані щодо переваг та запитів своїх клієнтів, так й комунальних підприємств і громадських організацій, що мають обробляти значні дані з засобів Інтернет-речей, наприклад, лічильників тепла, звітність про рух транспортних засобів тощо. Однак, отримання таких даних, їх первинна обробка – це не єдині завдання, що надають конкурентоспроможності у сучасних умовах. Слід стрімко реагувати на відповідні дані чи їх зміну для формування керівних рішень щодо сприяння появі новаторських продуктів та послуг.

Поняття бізнес інтелідженсу, БІ (бізнес-інтелекту, англ. Business intelligence) є калькою з англійської, що охоплює значний пласт аналітики результатів бізнесу та позначає ієрархічно-синергетичний комплекс концепцій, технологій і програмних засобів трансформації первинних даних і візуалізації результатів для підтримки прийняття ґрунтовних рішень. Фактично напрям «бізнес інтелідженс» є забезпечення візуалізації первинних даних з метою їх подальшої обробки, включно, до звичайних статистичних методів та аналогічних методик, а також новітніми засобами машинного навчання, штучного інтелекту тощо. Тому, дисципліна «Бізнес інтелідженс» є перспективною та актуальною, оскільки розглядає рішення відбиття, консолідації та візуалізації даних, перетворюючи їх в ефективний засіб ведення бізнесу.

Мета навчальної дисципліни - формування системи компетентностей щодо застосування ефективних інструментальних засобів обробки та подання бізнес-даних з подальшим використанням отриманих знань для оптимізації управління бізнесом, а також сприяння системному уявленню архітектури відповідних технологічних платформ на основі вебрішень та хмарних обчислень.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- засвоєння основних методів отримання даних з різних джерел, їх очищення та трансформації для проведення аналізу;
- засвоєння прийомів візуалізації первинних даних з метою їх подальшої обробки з застосуванням як звичайних статистичних методів та аналогічних методик, так і машинного навчання, штучного інтелекту тощо;
- отримання знань в сфері роботи з запитамі, консолідації та візуалізації даних з перетворенням їх в ефективний засіб ведення бізнесу.

Об'єктом вивчення дисципліни є «сирі» статистичні дані та процес їх аналізу.

Предметом навчальної дисципліни є методи, засоби та технологій трансформації, обробки та подання інформації.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
Критично осмислювати, вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для управління в непередбачуваних умовах.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність обирати та використовувати концепції, методи та інструментарій менеджменту, в тому числі у відповідності до визначених цілей та міжнародних стандартів.
Мати навички прийняття, обґрунтування та забезпечення реалізації управлінських рішень в непередбачуваних умовах, враховуючи вимоги чинного законодавства, етичні міркування та соціальну відповідальність.	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, приймати ефективні управлінські рішення та забезпечувати їх реалізацію.
Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи для вирішення задач управління організацією.	Здатність до саморозвитку, навчання впродовж життя та ефективного самоменеджменту.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Обґрунтування вибору та особливості застосування інструментальних засобів BI.

Тема 1. Основні терміни та визначення. Особливості технологій глибинного аналізу даних (Data Mining), бізнес-аналітики (Business Analytics) та місце BI у сучасних бізнес-процесах підприємств та організацій.

1.1. Основні терміни та визначення.

Визначення та сутність понять Business Intelligence (BI) та «бізнес-аналітика». Історія виникнення терміну «BI». Елементи Business Intelligence. Я витрат та собівартості продукції. Зміна бізнес-середовища та комп'ютеризована підтримка прийняття рішень.

1.2. Особливості технологій глибинного аналізу даних (Data Mining), бізнес-аналітики (Business Analytics).

Класифікація структур для Business Intelligence. Технологій глибокого аналізу даних (Data Mining). Інтерфейс користувача: інформаційні панелі (Dashboards) та інші засоби трансляції інформації. Переваги та недоліки BI в інформаційній екосистемі підприємства.

1.3. Місце BI у сучасних бізнес-процесах підприємств та організацій.

Створення та використання інформації та управління BI. BI Governance. Типовий набір питань для команди з управління бізнес-аналітикою. Основні теорії та характеристики бізнес-аналітики. Стратегічний імператив BI. Класифікація типових користувачів BI.

Тема 2. Особливості сховищ даних.

2.1. Поняття та порівняння сховища й озера даних.

Поняття сховища даних (Data Warehouse) та озера даних (Data Lake). Порівняння Data Warehouse та Data Lake. Факти для вимірів. Розміри для опису контексту.

2.2. Низхідний підхід Білла Інмона до створення сховища даних.

Основні характеристики підходу Білла Інмона. Примітивні та похідні дані. Поняття фабрики корпоративної інформації.

2.3. Підхід «знизу вгору» Ральфа Кімбола до створення сховища даних.

Основні характеристики підходу Кімболла. Чотири кроки проектування DWH. Підходи Drilling Down та Drilling Up. Сурогатні ключі. Повільно змінювані розміри. Типи таблиці фактів.

2.4. Сховище даних Дена Лінстедта.

Визначення сховища даних за Деном Лінстедтом. Основні характеристики сховища даних Дена Лінстедта. Рівні сховища даних. Архітектура сховища даних. Базові типи сутностей моделі.

Тема 3. SQL. Вступ до СУБД, знайомство з MySQL.

3.1. Основні визначення. Функції СУБД.

Функції IS. Визначення бази даних. Система управління базами даних (СУБД). Поняття банку даних. Розподіл обов'язків в системах з базами даних. Класифікація функцій СУБД. Додаткові служби, утиліти.

3.2. Архітектура організації бази даних.

Стандартизація БД. Трирівнева архітектура організації бази даних. Зовнішній рівень. Концептуальний рівень. Внутрішній рівень. Відображення. Логічна та фізична незалежність даних. Архітектура програмно-технічних засобів. Відповідність логічної архітектури БД і програмно-технічної архітектури. N-рівнева архітектура. Визначення даних і моделей даних. Класифікація моделей даних. Класифікації моделей даних.

3.3. СУБД MySQL.

Система управління базами даних MySQL. Ліцензування. Можливості та системні вимоги. Відгалуження MySQL.

Тема 4. SQL. Реляційна модель даних.

4.1. Реляційна структура даних.

Історія реляційної моделі даних. Переваги та недоліки реляційної моделі даних. Теоретична основа реляційних баз даних: теорія множин та реляційна алгебра (алгебра відношень). Реляційна структура даних за К. Дейтом.

4.2. Структурна частина реляційної бази даних.

Структурна частина реляційної бази даних. Поняття відношення і таблиця. Поняття атрибуту та домену. Кортежі даних. Заголовок та тіло відношення. Числові характеристики відношення. Ступінь відношення. Кардинальність. Частина цілісності реляційної бази даних. Обмеження домену. Реляційний ключ. Типи реляційних ключів. Правило цілісності сутностей. Зовнішні ключі і типи зв'язку між відношеннями.

4.3. Маніпулятивна частина реляційної бази даних. Стандарти SQL.

Поняття маніпулятивної частини реляційної бази даних. Інтерактивна та вбудована SQL. Мова визначення даних (DDL). Мова маніпулювання даними (DML): мова запитів (DQL) та мова керування (адміністрування) даними (DCL). Мова керування транзакціями (TCL).

Тема 5. SQL. Типи даних, функції агрегації, сортування даних.

5.1. Загальні типи даних в SQL.

Символи. Числа. Логічні дані. Дата і час. Інтервали.

5.2. SQL-операції.

Порядок пріоритетів операцій. Арифметичні операції. Операцій порівняння. Логічні операції.

5.3. SQL-запити.

Визначення запиту. Усунення надлишковості вибраних даних. Уточнення запиту за допомогою предикатів. Групування записів за значеннями одного або декількох стовпців. Упорядкування результатної таблиці. Використання агрегатних функцій.

Тема 6. SQL підзапити

Використання підзапитів. Використанням кванторів. Підзапити і агрегатні функції. Зв'язані (корельовані) підзапити. Використання предиката EXISTS.

Змістовий модуль 2. Основи проектування ефективних рішень у галузі ВІ.

Тема 7. Інструментальні засоби ВІ. Приклад застосування Microsoft Power

BI для візуалізації бізнес-даних та створення звітів.

7.1. Відмінності між Power BI і Tableau.

Огляд програмних систем Business Intelligence. Огляд Microsoft Power BI. Огляд Tableau. Відмінності між Power BI і Tableau.

7.2. Microsoft Power BI.

Редакції Microsoft Power BI. Типи ліцензій Power BI та їх відмінності. Архітектура Power BI. Типи джерел даних, які підтримуються. Основні компоненти Power BI. Підключення до даних. Порівняння Імпорту та Direct Query. Знайомство з інтерфейсом. Візуалізація в Power BI.

7.3. Power BI Desktop.

Область форматування в Power BI Desktop. Панель аналітики в Power BI Desktop. Двигуни Power Query та Power Pivot. Редактор запитів. Мова M. Знайомство з DAX.

Тема 8. Моделювання. Створення та управління зв'язками в Microsoft Power BI.

8.1. Розробка моделі даних у Power BI.

Вимоги до гарної моделі даних. Схеми типу "зірка". Створення візуального об'єкту у Power BI.

8.2. Робота з таблицями у Power BI.

Налаштування властивостей таблиць та стовпців. Створення таблиці дат. Створення загальної таблиці дат. Створення загальної таблиці дат – DAX. Створення загальної таблиці дат - Power Query. Позначка таблиці як прийнятої таблиці дат.

8.3. Робота з вимірами у Power BI.

Визначення вимірювання. Ієрархії. Ієрархія типу "батьки-нащадки". Зведення ієрархії типу "батьки-нащадки". Рольові виміри.

8.4. Визначення ступеня деталізації даних у Power BI.

Деталізація даних. Визначення ступеня деталізації даних. Зміна ступеня деталізації даних для побудови відносин між двома таблицями. Зчеплення стовпців. Створення відносин між таблицями. Створення заходів DAX для обчислення.

8.5. Робота з відносинами та кратністю в Power BI.

Відношення "багато до одного". Відношення "один до одного". Відношення "багато до багатьох". Напрямок крос-фільтра. Кратність та напрямок крос-фільтра. Вирішення проблем моделювання. Залежність відносин.

Тема 9. Microsoft Power BI. DAX

9.1. Знайомство з DAX у Power BI.

Мова виразів формул DAX (Data Analysis Expressions). Синтаксис DAX. Використання функції FILTER у DAX. Обчислювані стовпці та показники в Power BI. Обчислені таблиці в Power BI. Швидкі показники. Слайсери в Power BI. Візуальні взаємодії. Динамічні вимірювання. Фільтрування Power BI. Порядок операцій Power BI. Параметри в Power BI Desktop. Параметри для підключення до джерела даних. Параметри для фільтрації даних. Параметри для логіки операторів керування. Об'єднання та групування даних. Використання функції аналізу.

9.2. Візуалізація даних у Power BI.

Режим деталізації у візуальному зображенні в Power BI. Кнопки Power BI. Деталізація в Power BI. Закладки та способи їх використання. Power BI Q&A. Інтеграція Python/R у Power BI. Безпека на рівні рядків (RLS) із Power BI.

Тема 10. Особливості технологій хмарних обчислень у рішенні завдань BI

10.1. Публікація наборів даних і звітів з Power BI Desktop.

Служби Power BI. Power BI Dataflow. Порівняння Dataflow та Dataset. Звіти, робочі книги, панелі даних. Порівняння Power BI Desktop і служби Power BI.

10.2. Продуктивність Power BI.

Шлюз Power BI. Моніторинг продуктивності звіту в Power BI. Оптимізація продуктивності Power BI.

Перелік лабораторних занять / завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять / завдань

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1-2.Лабораторна робота 1.	Порівняння характеристик сучасних рішень інструментальних засобів BI.
Тема 3. .Лабораторна робота 2.	Створення презентації в PowerPoint
Тема 4-5.Лабораторна робота 3.	Excel Power Tools для аналізу даних
Тема 6 Лабораторна робота 4.	Створення запитів мовою SQL
Тема 7-8.Лабораторна робота 5.	Знайомство з Microsoft Power BI, підключення та робота

	з даними. Візуалізація та фільтрація даних
Тема 9-10.Лабораторна робота 6.	Microsoft Power BI. Синтаксис та оператори DAX

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл.3

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1 - 10	Вивчення лекційного матеріалу та Довідкової системи MS Excel, Microsoft PowerBI
Тема 1 - 10	Підготовка до лабораторних занять
Тема 1 - 10	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань

Кількість годин лекційних, лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1, 3, 4, 7), проблемна лекція (Тема 2, 5, 8, 9, 10).

Наочні (демонстрація (Тема 1-10)).

Практичні (лабораторні роботи (Тема 1 – 10)).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

– для дисциплін з формою семестрового контролю залік: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається:

– для дисциплін з формою семестрового контролю залік – сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: лабораторні роботи (80 балів), письмові контрольні роботи (20 балів).

Семестровий контроль: залік (за сукупністю всіх балів, отриманих протягом семестру).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) навчальної дисципліни.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide). – 4rd Edition. – IIBA. – 2022. – 502 p.

2. Collier Michael S. Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure, Second Edition / Michael S. Collier and Robin E. Shahan // Microsoft Press, 2021. – 246 p.

4. Barnes J. Microsoft Azure Essentials: Azure Machine Learning / Jeff Barnes // Microsoft Press, 2022. – 237 p.

5. Browne D. IBM Cognos Business Intelligence V10.1 Handbook / Dean Browne, Brecht Desmeijter, Rodrigo Frealdo Dumont, Armin Kamal and others // An IBM Redbooks publication, 2020. – 572 p.

6. Молчанов В. П. Технології розробки WEB-ресурсів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. П. Молчанов, О. К. Пандорін ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (7,94 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 129 <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22466>

7. Табличний процесор MS EXCEL: просунутий рівень. Практикум [Електронний ресурс] / уклад. А. А. Гаврилова, Н. О. Бринза, О. Г. Король; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (7,92 МБ). - Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26813>

8. Power Query documentation електронний ресурс // <https://learn.microsoft.com/pdf?url=https%3A%2F%2Flearn.microsoft.com%2Fen-us%2Fpower-query%2Ftoc.json>

Додаткова

9. Shmatko O. Information support for distributed teamwork knowledge management / O. Shmatko, M. Bilova. // Modern Problems Of Computer Science And IT-Education : collective monograph / [editorial board K. Melnyk, O. Shmatko].–

Vienna : Premier Publishing s.r.o., 2020.– P. 169–192.

<http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/24818>

10. Hryshchuk R. Construction methodology of information security system of banking information in automated banking systems : monograph / R. Hryshchuk, S. Yevseiev, A. Shmatko. – Vienna : Premier Publishing s. r. o., 2018. – 284 p.

<http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21043>

11. Power BI get started documentation електроний ресурс // <https://learn.microsoft.com/pdf?url=https%3A%2F%2Flearn.microsoft.com%2Fen-us%2Fpower-bi%2Ffundamentals%2Ftoc.json>

12. Transform, shape, and model data in Power BI – documentation електроний ресурс// <https://learn.microsoft.com/pdf?url=https%3A%2F%2Flearn.microsoft.com%2Fen-us%2Fpower-bi%2Ftransform-model%2Ftoc.json>

13. Microsoft Power BI - a suite of business intelligence tools to analyze data and provide valuable insights Access Mode : <https://biconsult.com/products/microsoft-power-bi-nabor-sredstv-biznes-analitiki-dlya-analizadannyh-i-predostavleniya>

Інформаційні ресурси

14. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця навчальної дисципліни “Бізнес інтеледженс (Business intelligence)” <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=8970>