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

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
статистики і економічного прогнозування
Протокол № 2 від 01.09.2025 р.

ПОГОДЖЕНО
Проректор з навчально-методичної роботи

_____ Каріна НЕМАШКАЛО

ЦИФРОВА БІЗНЕС АНАЛІТИКА: POWER BI

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань	**С Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини**
Спеціальність	**С1 Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізацією С1.01 Економіка)**
Освітній рівень	**другий (магістерський) рівень**
Освітня програма	**Аналітика даних в економіці**

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

Розробники:		
д.е.н., професор	___підписано КЕП_____	Олена РАЄВНЄВА
к.е.н., доц.	_____	Ольга БРОВКО
Завідувач кафедри статистики і економічного прогнозування	_____підписано КЕП_____	Олена РАЄВНЄВА
Гарант програми	_____підписано КЕП_____	Олена РАЄВНЄВА

Харків
2025

ВСТУП

Однією з перспективних сфер застосування інформаційних систем та комп'ютерних технологій на підприємствах є бізнес-аналіз. Обчислювальна техніка істотно підвищує якість оброблення облікової інформації, змінює зміст та організацію праці облікового персоналу (зменшується кількість ручних операцій з оброблення первинних документів, систематизації облікових показників, заповнення регістрів та звітних форм). Удосконалення облікової роботи безпосередньо позитивно впливає на якість та оперативність інформаційної бази економічного аналізу.

Історично склалося так, що бізнес-аналіз був затребуваний і довгий час розвивався у сфері інформаційних технологій. Бізнес-аналіз полягає у виявленні можливостей проведення змін в економічних процесах шляхом виявлення потреб і обґрунтування рішень, що описують можливі шляхи реалізації таких змін. Основне завдання бізнес-аналізу полягає в аналізі інформації для ухвалення бізнесових рішень, що реалізується шляхом впровадження різних методів збирання та оброблення інформації, здійснення оцінки ризиків, побудови моделей та прогнозів. Для усунення виявлених у процесі бізнес-аналізу проблем може бути реалізовано оптимізацію організаційної структури організації, розроблення нових стратегічних планів організації, розроблення нових або зміну наявних бізнес-процесів або бізнес-правил, які будуть автоматизовані в межах реалізації рішення. А також у класифікації програм, що стосуються бізнес-аналітики, та підборі кожному класу своїх програмних продуктів, що найбільше підходять до діяльності підприємства.

Вивчення навчальної дисципліни «Цифрова бізнес аналітика: Power BI» належить до вибіркових освітніх компонентів циклу професійної підготовки освітнього ступеня «магістр» для здобувачів вищої освіти спеціальності С1 Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізацією С1.01 Економіка**)** освітньо-професійної програми «Аналітика даних в економіці».

Цифрова бізнес-аналітика – це нова реальність сьогодення і майбутнього економіки в цілому і її складових – організацій і підприємств, які бажають залишатися конкурентоспроможними в сучасному світі інновацій і глобальних технологій. Бізнес-аналітика передбачає проведення аналізу економічних та бізнес-процесів з використанням комп'ютерних методів та інструментів, а також засобів для роботи з масивами обробленої інформації, що дасть змогу як підвищити ефективність господарських процесів, так і вивести бізнесу на якісно новий рівень.

Навчальна дисципліна «Цифрова бізнес аналітика: Power BI» дозволить отримати компетентності щодо простого і швидкого керування великими масивами даних, компонування даних з різних джерел в один інтерактивний звіт, налаштування автоматизованого збору даних без навичок програмування, створення красивих та інформативних дашбордів, графіків, діаграм, правильного аналізу даних та знаходження точок зростання для компанії.

Об'єктом навчальної дисципліни є процеси збирання, трансформації, аналітичного оброблення та візуалізації великих масивів цифрових даних, а

також моделювання тенденцій розвитку бізнес-процесів і соціально-економічних систем для забезпечення інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень.

Предметом навчальної дисципліни є хмарний сервіс для бізнес-аналітики та інтелектуального аналізу даних, набір різноманітних програмних сервісів від Microsoft.

Метою навчальної дисципліни «Цифрова бізнес аналітика: Power BI» є формування у здобувачів вищої освіти здатності використовувати сучасні інструменти бізнес-аналітики та підготовки інтерактивних звітів від Microsoft задля прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку бізнес-процесів та поведінки соціально-економічних систем.

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**
РН 8	СК3
РН 10	СК4, СК7
РН 15	СК11, СК12
РН 17	ЗК6, СК3, СК4, СК12

де:

РН8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

РН10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

РН15. Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

РН17. Формувати нову модель економічного розвитку організації на підставі аналізу, моделювання, оптимізації та інтелектуалізації існуючих бізнес-процесів з метою зростання її ділової активності, забезпечення невідтворюваних конкурентних переваг.

ЗК6.Здатність розробляти та управляти проектами.

СК3.Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв’язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК4.Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

СК7.Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб’єктів господарювання.

СК11. Здатність планувати і розробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.

СК12. Здатність проводити наукові дослідження закономірностей розвитку та тенденцій соціально-економічних та бізнес-процесів; формування нових знань щодо об'єкту/процесу дослідження.

Для досягнення мети і ПРН застосовується практикоорієнтоване навчання з використанням інтерактивних сервісів, BI-інструментів, ресурсів відкритої освіти і даних.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Big Data та інструменти їх обробки й аналізу

Тема 1. Цифрова економіка – економіка даних

Поняття цифрової економіки, передумови виникнення та глобальні виклики. Основні складові цифрової економіки: підтримуюча інфраструктура, електронний бізнес та електронна комерція. Драйвер цифрової економіки. Сучасні програмні продукти для бізнес-аналізу: Power BI, Tableau Public, Eview, SAS, Python, R. Їх функціональні переваги та обмеження у використанні.

Тема 2. Введення в Power BI

Що таке Power BI, компоненти, основні поняття. Загальні відомості про аналіз даних. Ролі даних. Завдання аналітика даних

Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти роботи з компонентами BI

Тема 3. Аналіз даних у Power BI

Статистичні функції Power BI. Візуальні елементи визначення викидів. Використання DAX для діагностики викидів. Групування та об'єднання даних. Використання методів кластеризації. Аналіз часових рядів. Використання функції «Аналіз». Використання настроюваних візуальних елементів розширеної аналітики

Тема 4. Аналітичні та модельні можливості Power BI

Робота з даними: підготовка, імпорт даних, сумісне використання даних. Отримання даних за допомогою Power BI Desktop. Створення звітів, перетворення даних для включення у звіт. Редагування даних для включення у звіт. Моделювання даних. Оптимізація моделей даних. Створення мір. Перегляд даних в часі. Створення розрахункових таблиць

Тема 5. Візуальна аналітика в Power BI

Графічні можливості Power BI. Введення у візуальні елементи. Створення та настроювання простих візуалізацій. Створення зрізів. Візуалізація мап. Матриці та таблиці. Каскадні та воронкоподібні діаграми. Робота з візуальними елементами штучного інтелекту. Елементи «Ключові фактори впливу», «Дерево декомпозиції».

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

Таблиця 2

Перелік лабораторних (семінарських) занять / завдань

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1	Лабораторна робота 1. Знайомство зі специфікою установки Power BI. Створення на настройка панелі моніторингу Семінарське заняття 1. Сфери практичного застосування інструментів Power BI: інтернет речей-маркетинг
Тема 2	Семінарське заняття 2. Переваги та обмеження застосування компонентів Power BI у діяльності бізнес-аналітика Лабораторна робота 2. Формулювання питань про дані на природній мові. Використання функції «Питання та відповіді». Надання доступу до панелі моніторингу співробітникам бізнес структури
Тема 3	Лабораторна робота 3. Практична реалізація функцій Power BI. Використання кластеризації та аналізу часових рядів
Тема 4	Лабораторна робота 4. Power BI Desktop: імпорт та використання даних. Моделювання даних
Тема 5	Лабораторна робота 5. Застосування візуальних елементів Power BI. Мапи, матриці, таблиці, діаграми

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1, 2	Підготовка презентації за питаннями
Тема 1, 2	Підготовка до дискусії
Тема 1-5	Підготовка до тестового контролю
Тема 1-5	Виконання лабораторної роботи
Тема 1-5	Підготовка до модульної контрольної роботи
Тема 5	Виконання домашнього завдання

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 1-5), проблемно-орієнтовна лекція (Тема 1, 2, 5).

Наочні (презентація (Тема 1-5), схеми-графіки (Тема 1-5)).

Практичні (лабораторна робота (Тема 3-5), дискусії, тестовий контроль (тема 1-5), домашнє завдання (Тема 5).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

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

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних 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 екзамен (іспит): максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти складати екзамен (іспит) – 35 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формах семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою екзамен (іспит) вважається складеним – 25 балів.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається:

− для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен (іспит) – сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: Лабораторні роботи (20 балів), есе у вигляді презентації (12 балів), домашні завдання (3 бали), тестовий контроль (15 балів), письмові контрольні роботи (10 балів).

Семестровий контроль: Екзамен (40 балів).

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

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни з формою семестрового контролю екзамен (іспит).

Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність С1 Економіка та міжнародні економічні відносини
(за спеціалізацією С1.01 Економіка)
Освітньо-професійна програма «Аналітика даних в економіці».
Навчальна дисципліна "Цифрова бізнес аналітика: Power BI"

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Стереотипне завдання (тести). (20 балів)

1. Чи можна за допомогою Power BI прогнозувати?
a. так
b. ні
c. в залежнові від вичаємої сукупності

2. Ключовим елементом цифрової економіки є
a. галузь виробництва цифрових товарів і послуг, пов'язаних із цифровими технологіями
b. дослідження нових можливостей нормативного управління
c. вибір раціонального поєднання натурного, експертного та математичного моделювання
d. всі відповіді вірні

3. Головні характеристики Big Data
a. фізичний обсяг, висока швидкість, різноманіття
b. великий обсяг різноманітних даних, наявністю архів, блогами
c. різноманіттям форматів даних, онлайн-доступ, швидка обробка інформації

4. З якою метою використовується machine learning при аналізі Big Data?
a. для створення нейронних мереж, які самонавчаються, а також якісно і швидко обробляють інформацію
b. для виявлення раніше невідомих і корисних відомостей, які стануть у пригоді для прийняття рішень у різних сферах
c. для переведення даних у єдиний формат (наприклад, перетворення аудіо- та відеофайлів на текст

5. Для збору інформації з великої кількості джерел який метод Big Data використовують?
a. crowdsourcing
b. signal processing
c. cluster analysis

6. Power BI Desktop – це
a. найпопулярніший із інструментів для отримання даних із різноманітних джерел (онлайн-сервісів, шлюзів та інших) та їх подальшої обробки (створення моделей даних, розробка звітів) згідно з поставленими завданнями
b. онлайн-сервіс із загальним доступом, призначений для публікацій звітів та обміну ними, а також для співпраці з клієнтами або партнерами
c. службовий компонент, який необхідний для підключення та надання доступу до локальних даних у захищених корпоративних мережах

7. Який максимальний розмір даних можна аналізувати в Power BI?
a. 1 гігабайт
b. 1 терабайт
c. 1 петабайт
d. на має обмежень

8. Для чого використовують зрізи при візуалізації даних у Power BI?
a. для фільтрації даних

b. для формування звітів
c. для формування сторінки звітів

9. Яка функція у Power BI дозволяє досліджувати часові ряди?
a. функція аналіз
b. функція Clustering
c. Моделі DBSCAN

10. За допомогою яких методів можна виявляти приховані структури в даних та групувати їх за певними характеристиками
a. метод кластеризації
b. статистичні функції
c. всі відповіді вірні

11. Що є основою Power BI?
a. методи та моделі
b. дані
c. в інструменти

12. Для чого використовуть візуальний елемент в Power BI?
a. всі відповіді вірні
b. для послідовного перегляду даних
c. для візуалізації конкретного елементу на поточній сторінці
d. для всіх елементів даних одночасно

13. Чи можна в Power BI поєднувати дані з різних джерел (наприклад, Excel та SQL Server) в одній моделі?
a. Ні, модель може працювати лише з одним типом джерела
b. Ні, дані мають бути попередньо об'єднані в базі даних
c. Так, це одна з основних можливостей
d. Так, але лише якщо вони мають однакову кількість рядків

14. Який елемент інтерфейсу Power BI призначений безпосередньо для візуалізації даних (побудови графіків та діаграм)?
a. DAX Editor
b. Model View
c. Table View
d. Report View

15. Як можна оптимізувати модель даних для підвищення швидкодії звіту?
a. Видаляти непотрібні стовпці та рядки на етапі Power Query
b. Завантажувати якомога більше текстових колонок
c. Вимикати всі зв'язки між таблицями
d. Використовувати лише Excel-файли

16. Навіщо в моделі даних Power BI рекомендується створювати окрему Таблицю Календаря (Date Table)?
a. Щоб бачити свята
b. Щоб замінити стандартний годинник Windows
c. Це необов'язково і не впливає на роботу
d. Для коректної роботи функцій аналізу часу та зв'язку декількох таблиць за датами

17. Який елемент інтерфейсу дозволяє додавати поля даних до обраної візуалізації?

a. Рядок формул DAX

b. Закладки (Bookmarks).

c. Область "Поля" (Fields) або "Дані" (Data) всередині панелі візуалізації.

18. Як називається функція, що дозволяє деталізувати дані (наприклад, перейти від перегляду продажів за роками до перегляду за місяцями) всередині одного графіка?

a. Drill-down (Деталізація).

b. Slicing (Зріз).

c. Tooltip (Підказка).

19. Чим "Матриця" (Matrix) відрізняється від звичайної "Таблиці" (Table) у Power BI?

a. Матриця дозволяє групувати дані як у рядках, так і в стовпцях (схоже на зведені таблиці Excel).

b. Матриця не підтримує кольорове форматування.

c. Таблиця може відображати лише 10 рядків.

20. Що необхідно для коректної роботи візуалізації "Мапа" (Map)?

a. Лише наявність числових показників.

b. Наявність встановленого додатка Google Maps.

c. Географічні дані (країна, місто, координати) та підключення до інтернету (для завантаження Bing Maps).

Діагностичне завдання 1 (есе). (5 балів)

Як ви вважаєте для чого необхідно впроваджувати в діяльність бізнес-аналітиків програму Power BI?

Діагностичне завдання 2 (есе). **(5 балів)**

Опишіть, якими перевагами володіє Power BI серед інших платформ бізнес-аналітики.

Евристичне завдання (розрахункове). (10 балів)

За допомогою офіційних статистичних джерел сформувати інформаційний простір та за допомогою функції «Аналіз» в Power BI проаналізувати сформований ряд. Надати економічні та аналітичні висновки по отриманим результатам.

Затверджено на засіданні кафедри статистики і економічного прогнозування
протокол № ____ від «___»_____20___р.

Екзаменатор к.е.н., доц. Бровко О.І.

Зав. кафедрою д.е.н., проф. Раєвнєва О. В.

Критерії оцінювання

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання включає окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для розв'язання завдання. Тому окремі завдання та етапи їх розв'язання оцінюються відокремлено один від одного таким чином:

Стереотипне завдання оцінюється в 20 балів (кожний вірна відповідь на тест – 2 бал).

Діагностичні завдання оцінюється кожне в 5 балів за шкалою:

1 бал – відповідь є фрагментарною, містить лише загальні відомості не по суті питання, присутні суттєві помилки;

2–3 бали — в цілому відповідь є правильною, проте відсутній всебічний аналіз проблеми, бракує належного обґрунтування та аргументації, наявні неточності;

4 бали — відповідь є достатньо повною, зміст питання розкрито, проте не вистачає глибокої аргументації або допущені поодинокі несуттєві неточності;

5 балів — надано розгорнуту, чітко структуровану й аргументовану відповідь із використанням науково-категоріального апарату, наведено власну обґрунтовану думку та практичні економічні приклади.

Евристичне завдання оцінюється в 10 балів за шкалою:

1 бал — вирішення завдання є вкрай неповним, містить грубі методологічні помилки, аналітичний висновок повністю відсутній;

2 бали — наведено лише загальний опис проблеми без проведення аналізу ситуації, не запропоновано жодного плану дій чи альтернативних рішень, відсутні висновки;

3 бали — завдання виконано з суттєвими неточностями, запропоновані аналітичні рішення потребують додаткового розрахункового обґрунтування;

4–5 балів — завдання виконано методично правильно лише наполовину, аналітичні висновки мають поверхневий характер;

6–7 бали — завдання виконано методично правильно, але присутні незначні обчислювальні помилки, які суттєво не впливають на результат, або завдання виконано правильно, але відсутні розгорнуті висновки та пояснення;

8–9 балів — завдання виконано методично правильно із застосуванням системного підходу, сформовано послідовний план дій та зроблені аргументовані висновки, проте є незначні неточності в обґрунтуванні альтернатив;

10 балів — завдання виконано бездоганно та якісно оформлено, проведено глибокий та всебічний аналіз даних за допомогою інструментів Power BI, сформовано послідовний план дій та зроблено чіткий, обґрунтований економіко-аналітичний висновок із узагальненнями.

Рекомендована література

Основна

1. Гупта Суніл. Цифрова стратегія. Посібник із переосмислення бізнесу. Київ : Вид-во «КМ–БУКС», 2020. 320 с.
2. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 92 с.
3. Феррари А., Руссо М. Analyzing Data with Power BI. ДМК Пресс. 2020. 288с.
4. Jeremey Arnold. Learning Microsoft Power BI: Transforming Data into Insights 1st Edition. O'Reilly Media. 2022. 308 p.
5. Хосе Рафаель Ескаланте, Нурік Угарте. Microsoft Power BI Step by Step. Longman (Pearson Education), 2025. 590 с.
6. Потрашкова, Л. В. Мультимедійний дизайн та візуалізація даних

[Електронний ресурс] : навчальний посібник / Л. В. Потрашкова ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (3,45 МБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2025. — 87 с. : іл. — Загол. з титул. екрану. — Бібліогр. : с. 83-85. https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/40335

7. Шаховська, Н. Б. Проектування інформаційних систем [Текст] : навч. посіб. ; рекоменд. МОН / Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин ; за наук. ред. В. В. Пасічника. — Львів : Магнолія 2006, 2024. — 379 с. — Бібліогр. : с. 378-379.

Додаткова

8. Вигайло С. М., В'юненко О. Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій у бізнес-аналітиці. Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація Том 32 (31) Ч1 №1. 2021. URL: http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/1_2021/part_1/10.pdf

9. Introduction to Power BI: Your Gateway to Data Analytics [2021 Edition]. - https://techcommunity.microsoft.com/blog/7f9149c9-c7e0-4be2-9739-fe54a073146c/%F0%9F%94%8D-introduction-to-power-bi-your-gateway-to-data-analytics/4427351

10. Козуб В. О. Теоретичні аспекти цифровізації бізнес-процесів міжнародної компанії / В. О. Козуб, В. В. Красовський // Innovative development of science, technology and education: the III International Scientific and Practical Conference, December 14–16. - Vancouver, Canada, 2023. - P. 901-906. http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/33818

11. Пономаренко І. В. Бізнес-аналітика як ефективний інструмент обробки даних / І. В. Пономаренко, А. В. Телеус // Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. – 2020. – № 23. – С. 64-70.

12. 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

13. Статистичні методи та моделі оцінювання й прогнозування поведінки соціально-економічних систем в умовах інформаційної економіки : звіт кафедри статистики і економічного прогнозування за 2019-2020 навч. рік / викон. Раєвнєва О. В., Аксьонова І. В., Бровко О. І. та ін. – Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. - 107 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23792

14. Хлевний А. О., Заріцький О. В. Методи пошуку, обробки та візуалізації даних. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2025. 39 с. URL: https://ir.library.knu.ua/handle/15071834/10097

Інформаційні ресурси

15. Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система) . – Режим доступу : https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=9815

16. Michael Havey. Business Process Model and Notation [Electronic resource]. – Access mode: https://surl.li/nqfele

17. Study on monitoring the Digital Economy and Society in the Eastern European Partner Countries.URL: https://innogrowth.org/wp-content/uploads/2020/07/DESI-2020.pdf
18. Цифрова адженда України – 2020 (“Цифровий порядок денний” – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти “цифровізації” України до 2020 року. HITECH office. – грудень 2016. – 90 с. https://www.slideshare.net/slideshow/ss-72226573/72226573