

**Київський національний торговельно-економічний
університет
Кафедра цифрової економіки та системного аналізу**

ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до виконання курсової роботи

освітній ступінь

«бакалавр»

**галузь знань
спеціальність
спеціалізація**

**12 «Інформаційні технології»
124 «Системний аналіз»
«Системний аналіз»
«Інформаційні технології та бізнес-
аналітика (Data Science)»**

Київ – 2020

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ заборонено

Автор: А. А. Роскладка, докт. екон. наук, проф.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та системного аналізу «02» березня 2020 р., протокол № 7.

Рецензенти: В. В. Кулаженко, канд. екон. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу
М. Г. Шарафутдінов, директор з розвитку компанії «Center Resarch & Development», бізнес-аналітик

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

освітній ступінь

«бакалавр»

галузь знань

12 «Інформаційні технології»

спеціальність

124 «Системний аналіз»

спеціалізація

«Системний аналіз»

«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

Автор: РОСКЛАДКА Андрій Анатолійович, докт. екон. наук, проф.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відповідно до навчального плану, нормативних документів КНТЕУ, у тому числі «Положення про організацію виконання та захисту курсових робіт (проектів) у КНТЕУ» студенти спеціальності «Системний аналіз» спеціалізацій «Системний аналіз» та «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)» освітнього ступеня бакалавр виконують курсову роботу з дисципліни «Технології аналізу даних».

Метою підготовки курсової роботи є поглиблення теоретичних і практичних знань студентів у галузі аналізу даних та їх систематизація; набуття досвіду самостійного аналізу наукових праць, вітчизняних та зарубіжних фахівців, аналітичних платформ та програмних додатків; вивчення і аналіз питань, пов'язаних з різними аспектами проектування та реалізації аналітичних звітів; методики та інструментарію бізнес-аналітики; формування культури пошуку актуальних досягнень та надбань у цій сфері та вміння самостійно застосовувати їх для вирішення прикладних проблем аналізу даних.

Виконання курсової роботи з дисципліни «Технології аналізу даних» та її захист є формою контролю рівня знань студентів з цієї навчальної дисципліни.

Під час роботи над курсовою студент має

знати:

- основні поняття та терміни, що використовуються у сфері аналізу даних;
- основні задачі та етапи проведення аналізу даних;
- основні задачі консолідації даних;
- типи та структури сховищ даних;
- методи та алгоритми передобробки даних;
- принципи створення, налаштування й оптимізації моделі даних;
- основи програмування мовою *DAX*;
- методи та алгоритми візуального аналізу даних;
- методи публікації, поширення та захисту аналітичних звітів;
- принципи функціонування сучасних аналітичних платформ;

вміти:

- працювати з інтерфейсом та основними вузлами аналітичної платформи *Microsoft Power BI*;
- здійснювати імпорт даних із зовнішніх джерел та використовувати його у процесі консолідації даних;
- проводити квантування, сортування, групування, очищення та фільтрацію даних;

- використовувати інструментарій *Power Pivot, Power View, Power Query, Power Map* для розв'язування основних задач аналізу даних;
- створювати звіти в аналітичній платформі *Microsoft Power BI* з використанням сучасних методів візуалізації даних;
- аналізувати, узагальнювати, досліджувати літературні джерела та інформаційні бази даних;
- працювати з науковими статтями, монографіями, а також з методичними, інструктивними матеріалами, критично аналізувати та виявляти їхні позитивні й негативні аспекти;
- використовувати математичні, статистичні, експертні та інші способи обробки інформації;
- узагальнювати й аналізувати фактичний матеріал, робити відповідні теоретичні і прикладні висновки;
- логічно й чітко викладати матеріал, давати ґрунтовні оцінки різним явищам і процесам;
- оформляти результати наукового дослідження відповідно до існуючих стандартів.

Курсова робота є результатом самостійної роботи студента за обраною темою. Матеріал роботи має бути логічно-послідовно викладений, зі стислістю і точністю формулювань, практичною спрямованістю рекомендацій, чіткими висновками. Аналітичний звіт, який є результатом виконання курсової роботи, повинен вирішувати поставлене завдання, мати інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс, оптимізовану модель даних.

Наукове керівництво курсової роботи здійснюється викладачами кафедри цифрової економіки та системного аналізу. Керівник проводить індивідуальні консультації для студентів за відповідним графіком, встановленим на кафедрі.

Етапи виконання курсової роботи:

- Вибір теми.
- Вивчення літературних джерел з обраної теми.
- Збір та передобробка даних відповідно до мети аналізу.
- Імпорт даних із зовнішніх джерел.
- Трансформація даних.
- Розробка моделі даних.
- Розрахунок мір та обчислювальних стовпців.
- Створення дашбордів з візуалізацією результатів аналізу.
- Публікація аналітичного звіту.
- Обґрунтування висновків та пропозицій.
- Написання та оформлення роботи.
- Подання готової роботи на кафедру та захист.

Виконання роботи здійснюється в межах одного семестру. Кожний студент самостійно обирає тему дослідження курсової роботи із запропонованого кафедрою переліку тем або пропонує власну тему та узгоджує її із науковим керівником курсової роботи.

Студент має виконати курсову роботу згідно з графіком та вчасно подати її на кафедру. Курсові роботи, подані на кафедру з порушенням встановлених графіком строків без поважних причин не рецензуються і повертаються студентам. Якщо курсова робота не виконана в строк з поважних причин, то за заявою студента деканат встановлює індивідуальний термін її рецензування, обов'язковий як для студента, так і для наукового керівника.

ВИБІР І ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ. СКЛАДАННЯ ПЛАНУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Процес написання курсової роботи починається з вибору теми, яка має бути актуальною, відповідати профілю дисципліни «Технології аналізу даних» бакалаврської програми. Орієнтовна тематика курсових робіт пропонується кафедрою, а список тем щорічно оновлюється.

Обрані студентами й узгоджені з науковими керівниками теми робіт затверджуються на засіданні кафедри. Курсові роботи виконані за темами, що не затверджені кафедрою, не розглядаються.

Після вибору теми студент розробляє завдання з курсової роботи і узгоджує його з науковим керівником. Насамперед конкретизується призначення дослідження, тобто чітко формулюється його завдання. До плану курсової дозволяється вносити зміни тільки за погодженням з науковим керівником.

Для ефективної роботи студенту рекомендується угоджувати свою курсову роботу з науковим керівником поетапно і передавати йому на перевірку завершені частини роботи. Перед передачею на перевірку науковому керівнику курсової роботи або її частини в чистовому чи чорновому варіанті, студент зобов'язаний перевірити текст на дотримання вимог оформлення, а також на відсутність граматичних помилок.

ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОБСЯГУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота, як оригінальне теоретично-прикладне дослідження, має бути логічно побудоване, з послідовним викладом і завершеністю. Для успішного виконання роботи слід чітко дотримуватись основних вимог до її теоретичного рівня, змісту, структури, обсягу, форми викладення матеріалу, оформлення і захисту. Загальний обсяг курсової роботи має

становити близько 30-35 сторінок основного друкованого тексту (не враховуючи титульний аркуш, анотації, зміст, список використаних аббревіатур та скорочень, список використаних джерел і додатки).

Робота має бути виконана з урахуванням державних і галузевих стандартів (ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення).

Мова курсової роботи – українська, стиль – науковий, чіткий, без орфографічних і синтаксичних помилок. Наприкінці кожного розділу слід наводити висновки, що підсумовують проведене дослідження.

У разі використання студентом аббревіатур та скорочень, слід перед змістом слід додати розділ «Перелік аббревіатур та умовних скорочень».

Загальна структура курсової роботи є такою:

- *титульний аркуш;*
- *анотація;*
- *зміст;*
- *список використаних аббревіатур та скорочень (за потреби);*
- *вступ;*
- *основний текст;*
- *висновки;*
- *список використаних джерел;*
- *додатки (за потреби).*

Титульний аркуш оформлюється за наведеним зразком (додаток А).

Анотація (0,5 сторінки) містить стисло інформацію про об'єкт дослідження та сутність роботи, ключові слова та терміни, загальний обсяг роботи, кількість таблиць та рисунків. Анотація має бути поданою українською та англійською мовами.

Зміст курсової роботи (1 сторінка) містить назви всіх розділів і підрозділів (параграфів) із зазначенням початкових сторінок. План роботи має відображати сутність проблеми, її складність і логіку дослідження. Назви розділів і підрозділів мають бути стислими і зрозумілими, літературно грамотними, тісно пов'язаними з назвою роботи, але не повторювати її. Зміст повинен бути інтерактивним та розробленим за допомогою відповідних інструментів *Microsoft Word*.

У **вступі** (1–2 сторінки) дається наукове обґрунтування вибору даної теми. Повинні бути чітко висвітлені актуальність даної тематики, мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження, наводиться перелік застосованих методів дослідження, ступінь розробки проблеми українськими та зарубіжними вченими і фахівцями.

Теоретична частина (до 14 сторінок) складається з наступних

елементів:

- основні задачі та етапи проведення аналізу даних;
- основні задач консолідації даних;
- типи та структури сховищ даних;
- методи та алгоритми передобробки даних;
- принципи створення, налаштування й оптимізації моделі даних;
- основи програмування мовою *DAX*;
- методи та алгоритми візуального аналізу даних;
- методи публікації, поширення та захисту аналітичних звітів.
- постановка задачі та її опис;
- опис вхідної та вихідної інформації для розв'язування задачі;
- огляд існуючих аналітичних платформ, які можуть бути використані для аналізу даних і побудови аналітичних звітів;
- характеристика аналітичної платформи *Microsoft Power BI*.

Практична частина (до 14 сторінок) складається з наступних ***обов'язкових*** елементів:

- імпорт даних до аналітичної платформи;
- трансформація даних;
- розрахунок обчислювальних стовпців і мір;
- створення моделі даних;
- створення візуалізації даних;
- публікація аналітичного звіту.

Імпорт даних до аналітичної платформи може здійснюватися з текстового файлу, файлу формату *csv*, файлу *Excel*, бази даних, веб-ресурсу та інших джерел. До аналітичної платформи має бути завантажено не менше трьох таблиць з даними, які містяться в різних зовнішніх джерелах. Слід обґрунтувати вибір джерела даних та поетапно описати процес консолідації даних.

Трансформація даних являє собою процес підготовки даних для аналізу. В ході трансформації встановлюються потрібні типи даних, налаштовуються заголовки полів, здійснюється фільтрація непотрібних рядків та стовпців, злиття та розбиття даних, групування, приведення даних до необхідної форми. Трансформація здійснюється у редакторі запитів *Power Query*.

Створення обчислювальних стовпців та мір необхідно здійснити з використанням мови *DAX*. Формули для розрахунку повинні містити умовні оператори, оператори роботи із текстовими функціями, інформаційними та логічними функціями, функціями дати і часу тощо.

У структурі даних курсової роботи має бути створено принаймні одну міру і один обчислювальний стовпець.

Створення моделі даних передбачає побудову схеми даних (як правило схеми типу «зірка»), встановлення зв'язків між ключовими полями таблиць з даними та їх налаштування. Управління відношеннями в моделі слід здійснити у вікні *Model View* з використанням інструменту *Manage relationships*.

Візуалізація даних повинна містити не менше 5 різних типів інтерактивних візуалізацій, серед яких обов'язково повинні бути таблиця або матриця, стовпчикова діаграма, кругова або кільцева діаграма, графік та карта. Бажано також використати декілька нестандартних візуальних елементів, фільтри та аналітичні інструменти візуалізації. Слід пам'ятати, що саме візуальна частина (дашборди) є доступними для цільової аудиторії споживачів аналітичного звіту. Необхідно проявити творчість для створення зручної та ефективної візуалізації звіту, яка найкращим чином буде відображати мету аналізу даних.

Після завершення формування звіту в *Power BI Desktop* потрібно здійснити його публікацію на потралі *Power BI Service*. Бажано здійснити публікацію звіту на веб-ресурсі та продемонструвати оновлення звіту при зміні початкових даних у джерелі.

Висновки (1-2 сторінки) є завершальною частиною курсової роботи. Вони містять стислий виклад актуальності теми, результатів використання створеного звіту, а також пропозиції автора щодо подальшої роботи над ним. Ознайомлення з текстом висновків має сформувати у читача уявлення про ступінь реалізації автором курсової роботи поставленої мети і завдань.

Ця частина курсової роботи повинна містити певні узагальнення у вигляді коротких тез, основних висновків, практичних розрахунків та пропозицій. Вона не повинна містити нові матеріали, що не були висвітлені в розділах курсової роботи.

Список використаних джерел (10-30 найменувань) включає складений за існуючими правилами перелік літературних джерел, які використовуються для підготовки курсової роботи (додаток Б). Список має містити актуальні джерела, включаючи інтернет-ресурси, які були використані при підготовці курсової роботи.

У **додатках** можуть розміщуватися скріншоти, які додатково відображають процес створення аналітичного звіту, громіздкі (тобто такі, що не вміщаються на 1 аркуш) та допоміжні таблиці, блок-схеми, зразки форм, таблиць, анкет соціологічного опитування тощо.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ

Курсова робота має бути виконана й оформлена з дотриманням усіх технічних вимог до наукових робіт. Текст має бути набраний на комп'ютері в текстовому редакторі *MS Word XX* для *MS Windows XX* на одному боці аркушів білого паперу формату А4. Шрифт Times New Roman, 14 пт, з 1,5 міжрядковим інтервалом та відступом у новому абзаці від лівого краю у 1,25 см. Інтервали перед та після абзаців мають бути відсутні.

Текст розміщується на сторінці, яка обмежується полями: лівим – не менше 30 мм, правим – не менше 10 мм, верхнім – не менше 20 мм, нижнім – не менше 20 мм. Відстань між заголовком – 15–20 мм.

Список використаних аббревіатур і скорочень обов'язково має бути окремим підрозділом і передувати викладенню основної частини курсової роботи. Скорочення, символи та терміни розміщуються у два стовпчика: ліворуч – символи, аббревіатури та спеціалізовані терміни, праворуч – їхнє тлумачення.

Назви розділів і параграфів у змісті й тексті мають бути однаковими. Вступ, кожний розділ, висновки і список літератури починаються з нової сторінки, а наступний підрозділ – одразу після закінчення попереднього.

Розділи, підрозділи, пункти й підпункти слід нумерувати арабськими цифрами та друкувати з абзацним відступом.

Розділи мають мати порядкову нумерацію у межах усього тексту за винятком додатків (1, 2, 3 і т.д.).

Номер підрозділу або пункту включає номер розділу і порядковий номер підрозділу або пункту, відокремлені крапкою (1.1, 1.2 і т.д.).

Після номеру розділу, підрозділу в тексті роботи крапку не ставлять.

Заголовки

Розділи, підрозділи повинні мати заголовки, що чітко й коротко відображають їх зміст. Заголовки розділів, підрозділів слід друкувати з абзацним відступом з великої літери без крапки в кінці та без підкреслень.

Якщо заголовок складається з двох речень, то їх відокремлюють крапкою. Переноси в словах у заголовках розділів не допускаються.

Переліки

Всі переліки (списки) в тексті повинні будуватись за допомогою відповідного меню *MS Word*. Перелік пунктів або підпунктів може бути позначений арабськими цифрами, дефісом (або іншим маркером; слід уникати використання декількох видів маркерів у курсовій роботі) або малою літерою з дужкою. Для подальшої деталізації переліку необхідно використовувати арабські цифри, після яких ставити дужки.

Перелік першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Приклад:

- a) _____
- б) _____
- 1) _____
- 2) _____
- _____

Таблиці

Таблиці використовують для уточнення та зручності порівнювання показників. Їх слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Назва таблиці має точно і стисло відображати її зміст. Назву слід розміщувати один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами таблиці пишуть «Продовження табл.» із зазначенням номера таблиці.

Таблиці (за винятком таблиць у додатках) слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу.

Таблиця _____
(номер)

_____ (назва таблиці)

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 10 | | |
| | | | | |
| | | | | |

Заголовки стовпчиків
Підзаголовки
стовпчиків

Нумерація стовпців

Рядки

Таблиці кожного додатка позначають нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатка.

Якщо в тексті роботи є тільки одна таблиця, то її позначають «Таблиця 1» або «Таблиця В.1» (якщо таблицю наведено у додатку В).

На всі таблиці мають бути посилання в тексті, які складаються зі слова «таблиця» із зазначенням її номера.

Заголовки стовпців і рядків таблиці слід друкувати з великої літери, підзаголовки стовпців – з малої, якщо вони є продовженням заголовка, або з великої, якщо вони мають самостійне значення. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять, заголовки і підзаголовки стовпців друкують в однині.

Розділення заголовків і підзаголовків боковика і стовпців діагональними лініями не допускається.

Горизонтальні та вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не креслити, якщо їх відсутність не ускладнює користування.

Заголовки стовпців, як правило, друкують паралельно рядкам таблиці. За потреби допускається перпендикулярне розміщення заголовків стовпців.

Допускається розміщення таблиці на сторінці з альбомною орієнтацією.

Якщо рядки або стовпці таблиці виходять за формат сторінки, то її ділять на частини, які розміщують одна під одною або поряд. При цьому в кожній частині таблиці повторюють її шапку й боковик.

У разі поділу таблиці на частини допускається її шапку або боковик замінити відповідно номерами стовпців і рядків. При цьому нумерують арабськими цифрами стовпці та (або) рядки першої частини таблиці.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, то в першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не креслять. Перед наступною частиною таблиці пишуть "Продовження таблиці", після чого вказують номер таблиці за правилами, наведеними вище.

Графічний матеріал

Графічний матеріал – рисунки (схеми, діаграми, тощо) розміщують у курсовій роботі для встановлення властивостей або характеристик об'єкта, а також для кращого розуміння тексту, в якому

мають бути посилання на нього. Графічний матеріал розміщують безпосередньо після тексту, в якому про нього згадується вперше або на наступній сторінці, а за потреби – у додатку.

Таблиці, що доповнюють графічний матеріал, наводять після нього.

Графічний матеріал може мати тематичну назву, яку розміщують під ним.

За потреби під графічним матеріалом наводять пояснювальні дані. Слово «рисунок» і назву подають після пояснювальних даних.

Графічний матеріал (за винятком графічного матеріалу додатків) слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Якщо рисунок перший у другому розділі, його позначають «Рис. 2.2».

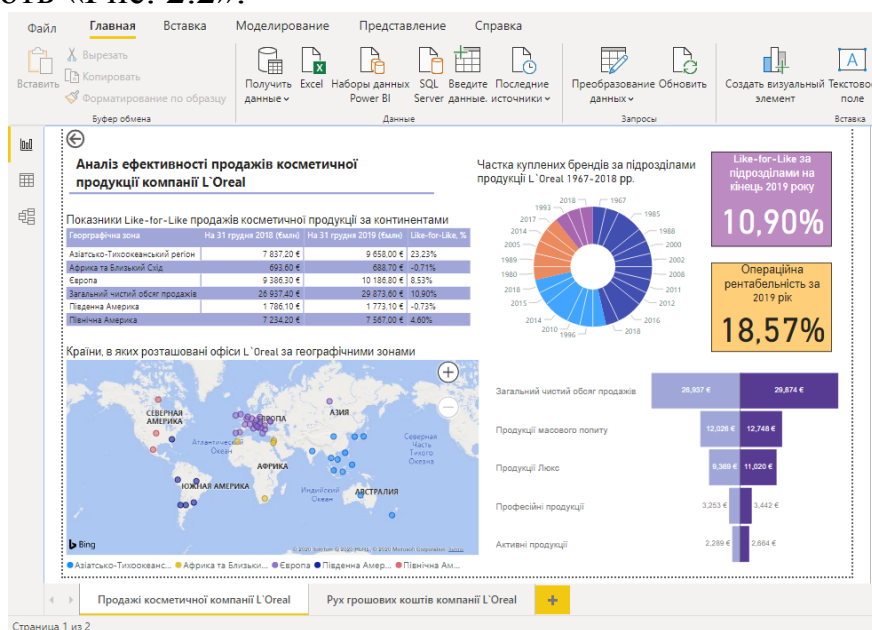


Рис. 2.2. Перша сторінка аналітичного звіту

Номер рисунка складається з номерів розділу та порядкового номера рисунка, відокремлених крапкою (рис. 2.2).

Графічний матеріал кожного додатка нумерують арабськими цифрами, перед якими наводять позначення додатка (рис. В.3).

Рисунок (діаграму, схему, тощо), як правило, наводять на одній сторінці. Якщо рисунок не вміщується, то можна перенести його на інші сторінки.

Формули

Формули, за винятком тих, які є в додатках, нумеруються арабськими цифрами у межах розділу, які друкують на рівні формули праворуч у круглих дужках.

Номер формули складається з номера розділу і порядкового

номера формули, відокремлених крапкою.

Формули друкуються виключно за допомогою MS Microsoft Equation або математичних формул.

Посилання в тексті на порядкові номери формули наводять у дужках.

Приклад:

$$\frac{d_y}{d_x} * \frac{x}{y} = a_1, \quad (1.1)$$

Формули в додатках нумерують арабськими цифрами в межах кожного додатка з наведенням перед цифрою позначення додатка.

У формулі як символи фізичних величин слід застосовувати позначення, встановлені відповідними стандартами або іншими документами.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, якщо вони не пояснювалися в тексті, мають бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення давати з нового рядка в тій послідовності, в якій символи наведено у формулі. Перший рядок пояснення має починатися словом «де» без двокрапки.

Формули, що подаються одна за одною і не розділені текстом, відокремлюють комою.

Правила цитування та використання посилань на використані джерела

При написанні курсової роботи студент має надавати посилання на джерела, матеріали, ідеї, програмний код або висновки, які наводяться в курсовій роботі. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, надають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій (тобто такі, що видані не більше 10 років тому). На більш ранні видання можна посилатися лише тоді, коли в них є матеріал, який не включено до сучасних видань.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в курсовій роботі.

Посилання додаються одразу після закінчення цитати у квадратних дужках, де вказується порядковий номер джерела у списку літератури та відповідна сторінка джерела (наприклад [4, с. 35]), або під текстом цієї сторінки у вигляді виноски, в якій вказують прізвище

та ініціали автора, назву джерела, видавництво, рік видання та сторінку, у випадку, якщо це інтернет-ресурс – назву веб-сторінки та її електронну адресу.

Додатки

Матеріал, що доповнює положення курсової роботи, може бути розміщений в додатках у вигляді: графічних матеріалів, таблиць великого формату, розрахунків, програмного коду, описів алгоритмів і програм задач тощо.

Додатки можуть бути обов'язковими (програмний код розробленого студентом додатку) та інформаційними. Інформаційні додатки мають рекомендований або довідковий характер.

Додатки позначають великими літерами української абетки, починаючи з А (за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї). Після слова «Додаток» друкують літеру, що позначає його послідовність.

Допускається позначення додатків літерами латинської абетки за винятком літер І та О.

У разі повного використання літер української та латинської абеток допускається позначення додатків арабськими цифрами.

Якщо у курсовій роботі один додаток, то він позначається «Додаток А».

Кожний додаток слід починати з нової сторінки із зазначенням угорі в середині сторінки слова «Додаток» і його позначення, а під ним у дужках для обов'язкового додатка друкують слово «обов'язковий», а для інформаційного – «рекомендований» чи «довідковий». Додаток має заголовок, який друкують симетрично до тексту з великої літери окремим рядком.

Текст кожного додатка за потреби може бути поділений на розділи, підрозділи, пункти, підпункти.

Запозичена з літературних чи статистичних джерел інформація (формули, таблиці, схеми, графіки, висновки тощо) потребує обов'язкових посилань (у квадратних дужках) на порядковий номер джерела у списку використаних джерел та номери сторінок.

Список використаних джерел може наводитися у такій послідовності:

- 1) за абеткою;
- 2) у порядку згадування в тексті курсової роботи.

ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Після завершення написання курсової роботи студент подає та реєструє роботу на кафедрі із зазначенням строку здачі у спеціальному журналі (за підписом студента).

На курсову має бути надано відгук наукового керівника, який вирішує питання про допуск студента до захисту, роблячи відповідний запис на титульному аркуші роботи.

У разі невідповідності курсової роботи вимогам даних рекомендацій керівник може не допустити студента до її захисту.

Рішення керівника щодо недопущення студента до захисту має бути затверджене на засіданні кафедри.

Якщо робота допущена до захисту, студент має ознайомитись із відгуком і підготуватись до захисту. При цьому він повинен підготувати відповіді на питання, згадані у відгуку й показати усунені недоліки.

Захист курсової роботи відбувається перед початком екзаменаційної сесії. Процедура із захисту організує комісія у складі принаймні трьох викладачів у присутності всіх студентів групи. Захист передбачає стислий виклад студентом головних проблем дослідження (в т.ч. за допомогою презентації) та їх вирішення упродовж 10–15 хвилин (з яких на доповідь студента відводиться 5–7 хвилин), а також відповіді на запитання членів комісії.

При оцінці курсової роботи береться до уваги:

- зміст і складність роботи;
- якість виконання;
- відповідність роботи щодо її оформлення;
- набуті студентом навички, які пов'язують теоретичні знання з питаннями їх практичного застосування;
- повнота та точність відповідей на поставлені запитання.

При захисті курсової роботи студент має продемонструвати глибокі знання з досліджуваної теми, вміти чітко викладати власні думки, використовувати ілюстративний матеріал, аргументовано відповідати на питання.

Оцінюючи курсову роботу, комісія враховує не лише якість самої роботи, а й вміння захистити сформульовані положення та висновки і відповідність оформлення встановленим вимогам.

Курсова робота, в якій розкрито тему, прореферовано використані джерела, здійснено аналіз певної інформаційної та статистичної бази даних, сформульовано висновки без необхідного їх обґрунтування, розроблено аналітичний звіт, який реалізує лише частину із

поставлених задач, буде оцінена на *«задовільно»*.

Робота, в якій зроблено власну оцінку використаних джерел, самостійно розроблено повнофункціональний інтерактивний звіт із інтуїтивно-зрозумілим користувацьким інтерфейсом, зроблені висновки та сформульовано пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими, може бути оцінена на *«добре»*.

Робота, в якій зроблено власну оцінку різноманітних джерел, побудована модель звіту, самостійно розроблено повнофункціональний аналітичний звіт із інтуїтивно-зрозумілим користувацьким інтерфейсом, виконано власні дослідження, розрахунки, і на їх основі зроблено аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції, може бути оцінена на *«відмінно»*.

Якщо студент не захистив курсову роботу, то він вважається неатестованим з даної дисципліни і не допускається до екзамену.

Захищені курсові роботи передаються на кафедру, де зберігаються згідно з вимогами до такого виду документів. Електронні варіанти курсових робіт передаються до репозитарію університету.

ДОДАТКИ

Додаток А

Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

*Захищено на кафедрі цифрової
економіки та системного аналізу*

«__»_____20__р.

з оцінкою _____

Підписи членів комісії:

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ»
на тему:

(назва теми)

Студента(-ки) факультету _____
групи _____

прізвище, ім'я, по батькові (підпис)

Науковий керівник _____

Вчений ступень, звання
Прізвище, ім'я, по батькові
(підпис)

Київ 20__

**ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ОПИСІВ
У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних: навч. посібн. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.
2. Roskladka A., Ivanova O., Kulazhenko V. Data Scientist: a glance into the future // Зовнішня торгівля : економіка, фінанси, право. 2019. № 3. С. 109-120.
3. DAX. Основні поняття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://moonexcel.com.ua/uroki-dax1_ru.
4. Microsoft Power BI Guided Learning URL: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/power-bi/guided-learning> (дата звернення 02.10.2019).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Cuesta H., Kumar S. Practical Data Analysis. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2016. 316 p.
2. Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data /EMC Education Services. Indianapolis : John Wiley & Sons, Inc, 2015. 432 p.
3. Microsoft Power BI Cookbook: Creating Business Intelligence Solutions of Analytical Data Models, Reports, and Dashboards. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2017. 802 p.
4. Roskladka A., Ivanova O., Kulazhenko V. Data Scientist: a glance into the future // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2019. № 3. С. 109-120

Додатковий

5. Гнатієнко Г. М., Снитюк В. Є. Експертні технології прийняття рішень: монографія. Київ : Маклаут, 2008. 444 с.
6. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: монографія. Київ : КНЕУ, 2011. 439 с.
7. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних: навч. посібн. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. 278 с.
8. Adamson C. Mastering Data Warehouse Aggregates: Solutions for Star Schema Performance. Wiley Publishing Inc., 2006. 318 p.
9. Albright S. C., Winston W., Zappe C. Data Analysis and Decision Making. Boston : Cengage Learning, 2016. 948 p.
10. Cao L., Yu P. S., Zhang C., Zhang H. Data Mining for Business Applications. Springer Science; Business Media, 2008. 402 p.
11. Coodley M. O. Introduction to Microsoft Power BI: bring your data to life! CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 128 p.
12. Etaati L. Advance Analytics with Power BI and R. Auckland : Radacad Systems Limited, 2017. 179 p.
13. Fabrice G., Hamilton N. J. Quality Measures in Data Mining. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. 361 p.
14. Ferrari A., Russo M. Introducing Microsoft Power BI. Redmond : Microsoft Press, 2016. 407 p.
15. Han J., Kamber M. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2006. 800 p.
16. Linoff G. S. Data Analysis Using SQL and Excel. Indianapolis: Wiley, 2015. 792 p.

17. Linoff G. S., Berry M. J. A. Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management. Indianapolis: Wiley, 2011. 888 p.
18. Milton M. Head First Data Analysis: A learner's guide to big numbers, statistics, and good decisions. Sebastopol: O'Reilly Media, 2009. 435 p.
19. RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications / Edited by Markus Hofmann & Ralf Klinkenberg. Minneapolis : CRC Press, 2004. 518 p.
20. Upton G. Categorical data analysis by example. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2017. 198 p.
21. Witten I. H., Eibe F., Hall M. A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2011. 630 p.
22. Лысенко Ю.Г., Н. Н. Иванов Н. Н., Минц А. Ю. Нейронные сети и генетические алгоритмы : учебн. пособ. Донецк : ООО «Юго-Восток, Лтд», 2003. 265 с.
23. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Ітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей : монографія. Запоріжжя : ЗНТУ, 2009. 375 с.
24. Рідкокаша А.А., Голдер К. К. Основи систем штучного інтелекту : навч. посібн. Черкаси : ВІДЛУННЯ-ПЛЮС, 2002. 240 с.
25. Руденко О. Г., Бодяньський Є. В. Штучні нейронні мережі. Харків : Компанія СМІТ, 2006. 404 с.
26. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) : навч. посібн. Київ : КНЕУ, 2007. 376 с.
27. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навч. посібн. Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. 341 с.

Інтернет-ресурси

28. Microsoft Power BI Guided Learning URL: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/power-bi/guided-learning> (дата звернення 02.10.2019).
29. Weka 3: Data Mining Software in Java. URL: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka> (дата звернення 02.10.2019).
30. RapidMiner Academy: learn data science and RapidMiner from leading industry experts. URL: <https://academy.rapidminer.com/> (дата звернення 02.10.2019).