



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СТАТИСТИКИ,
ОБЛІКУ ТА АУДИТУ

КАФЕДРА СТАТИСТИКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОНОМІЦІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

щодо виконання курсової роботи з дисципліни

«NoSQL-системи»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

Київ 2025 р.

Ставицький О.В., Савченко С.С. Методичні вказівки щодо виконання курсової роботи з дисципліни «NoSQL-системи» для студентів денної форми навчання перший (бакалаврський) рівень галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» Київ: НАСОО, 2025. 26 с.

Рецензенти:

Д. О. Байдінов старший викладач, кафедри статистики, інформаційних технологій та математичних методів в економіці НАСОО.

М. В. Надутенко кандидат технічних наук, в.о. керівника відділу інформатики, заступник директора УМІФ НАН України.

Затверджено на засіданні кафедри статистики, інформаційних технологій та математичних методів в економіці, протокол від «27» серпня 2025 року №1.

Схвалено Вченою радою обліково-статистичного факультету НАСОО, протокол від «28» серпня 2025 року №1.

©Ставицький О.В.

©Савченко С.С.

©НАСОО, 2025 рік

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	5
СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	6
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	9
ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	13
АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ	15
ТЕМИ КУРСОВИХ РОБІТ.....	17
ЛІТЕРАТУРА.....	18
ДОДАТКИ.....	19

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі комп'ютерних наук передбачає глибоке опанування дисциплін професійного циклу, зокрема сучасних технологій управління даними. Однією з таких дисциплін є «**NoSQL-системи**», що охоплює вивчення нереляційних баз даних, їх архітектури, моделей даних, засобів обробки великих обсягів інформації та практичного застосування в реальних проєктах.

Курсова робота з дисципліни «NoSQL-системи» є самостійною творчою практичною роботою студента, яка передбачає виконання повного циклу розробки програмного рішення: від постановки задачі до реалізації, тестування, оформлення технічної документації та захисту результатів. У процесі виконання курсової роботи студент поглиблює свої знання, набуває практичних навичок роботи з NoSQL-технологіями, закріплює теоретичний матеріал, вивчений протягом семестру.

Курсова робота сприяє розвитку навичок:

- аналізу предметної області;
- вибору оптимальної NoSQL-системи для конкретного завдання;
- проєктування структури даних;
- реалізації CRUD-операцій;
- забезпечення продуктивності та масштабованості системи.

Студент має продемонструвати вміння працювати з технічною документацією, спеціалізованою літературою, обґрунтовувати вибір технологій, формулювати висновки та логічно викладати свої думки. Курсова робота є важливою формою перевірки рівня знань і практичних навичок, а також дозволяє викладачу оцінити здатність студента застосовувати теоретичні знання на практиці.

Згідно з навчальним планом для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», курсова робота з дисципліни «NoSQL-системи» є завершальним етапом її вивчення. Для її виконання студенту необхідно опрацювати технічну документацію, методичні матеріали, інструкції та літературні джерела за обраною темою. Тема курсової роботи обирається з рекомендованого переліку або може бути запропонована студентом за погодженням з викладачем.

Курсова робота має бути подана на кафедру до початку екзаменаційної сесії. Після проходження формальної перевірки вона допускається до захисту перед комісією.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Мета курсової роботи - поглибити теоретичні знання, набуті студентами під час вивчення дисципліни «NoSQL-системи», та сформувані практичні навички застосування нереляційних баз даних у процесі розробки програмного забезпечення. Особлива увага приділяється вмінню обґрунтовано обирати тип NoSQL-системи відповідно до вимог проекту, проєктувати структуру даних, реалізовувати запити та забезпечувати ефективну обробку великих обсягів інформації.

Завдання курсової роботи: навчити студентів працювати з технічною та науковою літературою, документацією NoSQL-систем. Сприяти глибшому засвоєнню теоретичних знань з дисципліни «NoSQL-системи». Сформувані навички роботи з сучасними інструментами розробки, такими як MongoDB, Redis, Cassandra, Neo4j тощо, розвивати вміння аналізувати вимоги до програмного забезпечення та обирати відповідні технології. Сприяти формуванню дослідницьких, аналітичних та проєктних компетентностей.

Професійні компетентності, яких набувають студенти внаслідок вивчення дисципліни:

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

СК8. Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

Результати навчання:

ПР 09. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР 10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР 18. Вміти враховувати соціальні, політичні, правові та економічні аспекти, під час розробки стартап-проектів та формування інноваційних технічних рішень.

СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

У процесі вирішення задачі курсової роботи з дисципліни «NoSQL-системи» необхідно виділяти наступні основні етапи, кожен з яких складається з множини взаємопов'язаних задач:

- **Постановка задачі**
- **Проектування системи**
- **Реалізація (програмування)**
- **Налагодження та тестування**
- **Оформлення пояснювальної записки та захист курсової роботи**

Основним змістом першого етапу є формулювання мети та призначення програмного рішення, визначення цілей, які мають бути досягнуті, а також виявлення специфічних задач, що вирішуються в межах обраної теми. На цьому етапі студент має провести аналіз предметної області, уточнити основні поняття, терміни та визначення, що використовуються в завданні, а також здійснити огляд існуючих аналогів, які реалізовані з використанням NoSQL-технологій. Для цього доцільно використовувати рекомендовану літературу, офіційну документацію, наукові статті та інші джерела.

Після завершення аналітичного дослідження студент переходить до етапу проектування. На цьому етапі необхідно визначити тип NoSQL-системи, яка найкраще відповідає вимогам задачі (документна, графова, колонкова, ключ-значення), структуру вхідних та вихідних даних, логіку взаємодії між компонентами системи, розробити алгоритми обробки даних, а також інтерфейс користувача. Важливо враховувати особливості обраної системи, такі як CAP-теорема, реплікація, шардінг, консистентність та масштабованість.

На етапі реалізації студент здійснює програмну реалізацію запропонованих архітектурних рішень. Це включає написання коду, створення запитів до бази даних, реалізацію логіки взаємодії між модулями, обробку помилок, забезпечення безпеки та продуктивності. Особливу увагу слід приділити стилю програмування, дотриманню стандартів оформлення коду, правильному найменуванню змінних, функцій та структур, а також зручності користувацького інтерфейсу.

Наступним етапом є тестування та налагодження. Студент має перевірити коректність роботи системи, протестувати запити, оцінити швидкодію, виявити та усунути помилки. Також необхідно надати опис структури головного та допоміжного меню, діалогових вікон (якщо застосовується графічний інтерфейс), а також рекомендації щодо використання програмного продукту.

Оформлення пояснювальної записки є завершальним етапом виконання курсової роботи. Метою цього етапу є формування у студента навичок документування програмного продукту. Пояснювальна записка повинна містити повний опис процесу розробки, обґрунтування вибору технологій, результати

тестування, висновки та рекомендації. Вимоги до оформлення пояснювальної записки наведені в наступному розділі.

Структура курсової роботи

Курсова робота повинна містити:

1. **Титульний аркуш**
2. **Завдання на курсову роботу та календарний план її виконання**
3. **Зміст**
4. **Перелік умовних позначень**
5. **Вступ**
6. **Основна частина курсової роботи**
7. **Висновки**
8. **Список використаних джерел** (не менше 15, включаючи офіційну документацію NoSQL-систем)
9. **Додатки**

Вимоги до змісту курсової роботи

Після затвердження теми курсової роботи студент, у погодженні з науковим керівником, розробляє план роботи, добирає список літератури, опрацьовує технічну документацію та визначає строки виконання. Вибір теми має базуватись на належній теоретичній підготовці студента, тобто на засвоєнні основних понять, принципів та технологій, що вивчаються в межах дисципліни «NoSQL-системи».

Курсова робота повинна бути написана відповідно до затвердженого плану. Під час роботи над темою студент має вивчити підібрані джерела, робити виписки у вигляді цитат або переказу, аналізувати матеріал, формулювати власні висновки. Важливо, щоб виклад матеріалу був логічним, чітким, зрозумілим, без поверхневого опису чи дослівного копіювання. Автор повинен висловлювати власне ставлення до описуваних технологій, оцінювати їх ефективність та доцільність використання.

Курсова робота має бути виконана грамотно, акуратно, з чітко сформульованими положеннями та ідеями. Структурні елементи повинні відповідати встановленим вимогам:

Титульний аркуш - містить назву міністерства, закладу вищої освіти, факультету, кафедри, тему роботи, ПІБ студента та наукового керівника, місто і рік (див. Додаток А).

Зміст - подається на початку роботи, містить назви всіх розділів, підрозділів, пунктів, висновків, списку джерел та додатків.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів - подається перед вступом. Якщо терміни повторюються менше трьох разів - їх розшифровку наводять при першому згадуванні.

Вступ - короткий огляд сучасного стану проблеми, актуальність теми, мета та завдання роботи, галузь застосування.

Основна частина - складається з трьох розділів:

Розділ 1 - аналітичний: огляд NoSQL-систем, порівняння типів, обґрунтування вибору технології.

Розділ 2 - проєктний: опис структури даних, модулів, алгоритмів, інтерфейсу, UML-діаграми, схеми.

Розділ 3 - реалізація: опис реалізації, фрагменти коду, результати тестування, інструкція користувача.

Висновки - підсумки, оцінка реалізованих функцій, архітектурних рішень, продуктивності, складності алгоритмів.

Список використаних джерел - не менше 15, включаючи офіційну документацію, наукові статті, книги.

Додатки - можуть містити код, скріншоти, таблиці, діаграми, приклади запитів.

Кожний розділ повинен мати 2 підрозділи, наприклад: Розділ 1 і підрозділи 1.1. та 1.2.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Загальні принципи оформлення

Як правило, курсова робота спочатку виконується у чорновому варіанті. Лише після узгодження з керівником дискусійних і сумнівних моментів, врахування зауважень і усунення недоліків, удосконалення структури викладу матеріалу приступають до чистового варіанту. Чистовий варіант курсової роботи потрібно акуратно підшити у папку.

Курсова робота виконується державною (українською) мовою.

Курсова робота виконується на стандартному папері формату А4 (210×297 мм) білого кольору до тридцяти рядків на сторінці. При наборі використовують шрифт Times New Roman 14 з міжрядковим інтервалом 1,5.

Текст необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 15 мм, нижнє – не менше 15 мм.

Обсяг основного тексту курсової роботи повинен становити не менше 30 та не більше 50 сторінок (до підрозділу Література).

Кількість використаних джерел у курсовій роботі повинна складати не менше 15 найменувань.

У викладі матеріалу важливо дотримуватись принципу пропорційності, який полягає у дотриманні пропорцій між обсягами окремих частин роботи. При цьому на вступ відводиться 1–2 сторінки, на основну частину роботи 30–40 сторінок, на титульний лист і зміст роботи – по одній сторінці, висновки та пропозиції – 2 сторінки.

Заголовки структурних частин дипломної роботи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» (14 шрифт, жирно) пишуть великими літерами симетрично до тексту. Заголовки параграфів друкують маленькими літерами з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Всі сторінки курсової роботи повинні бути пронумеровані арабськими цифрами без знака № в правому верхньому куті.

Першою сторінкою курсової роботи є титульний лист (приклад подано у додатку А), який включають до загальної нумерації сторінок. На ньому номер сторінки не ставлять.

На другій сторінці розміщують завдання на курсову роботу та календарний план її виконання (бланк завдання подано у **додатку Б**). зміст курсової роботи (приклад подано у **додатку В**). Зверху потрібно написати: **ЗМІСТ**.

З наступної сторінки розпочинається виклад тексту роботи. Кожний розділ пишуть з нової сторінки і обов'язково вказують його найменування (виділяють заголовком). Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Параграфи нумерують у межах кожного розділу. Номер параграфу складається з номера розділу і порядкового номера параграфу, між якими ставлять крапку. В кінці номера параграфу повинна стояти крапка, наприклад: «2.1» (перший параграф другого розділу). Далі у тому ж рядку друкується заголовок параграфу.

Всі аркуші, на яких розміщені такі структурні частини курсової роботи як зміст, вступ, висновки, список використаних джерел, додатки нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати «1. ВСТУП» або «4. ВИСНОВКИ».

Оформлення таблиць та ілюстрацій

Для аналізу необхідно використовувати таблиці та ілюстрації: схеми, графіки, діаграми тощо.

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву не підкреслюють. В дужках над змістом таблиці вказують одиниці виміру. Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких (якщо вони складають одне речення із заголовком) і з великих (якщо вони є самостійними).

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.5» (п'ята таблиця другого розділу).

При переносі частини таблиці на інший аркуш слово «Таблиця» і її номер вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть «продовження таблиці» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження таблиці 2.5». Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу (за винятком ілюстрацій, поданих у додатках). Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад, **Рис. 1.1** (перший рисунок першого розділу). Номер

ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо у роботі подано ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Посилання на таблиці та ілюстрації не варто оформляти як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається матеріал, пов'язаний з таблицею чи ілюстрацією, на якому необхідно зосередити увагу читача, розміщують посилання у вигляді виразу у круглих дужках «(табл. 2.5)» або зворот типу: «... як це видно з рис. 1.1». (приклади оформлення таблиць, рисунків наведено у **додатках Г, Д**).

Написання формул

При необхідності використовують формули. Їх виділяють з тексту вільними рядками. Над і під кожною формулою потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння чи формула не вміщаються в одному рядку, їх слід перенести після знака рівності (=) або після інших розділових, знаків (+, −, :, ×). Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів подають безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка, який починають зі слова «де» без двокрапки. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Формули у курсовій роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (2.3) (третя формула другого розділу) (**додаток Е**).

Посилання на використані джерела

При написанні курсової роботи студент повинен робити посилання на використані літературні джерела. Посилання робляться тоді, коли в тексті використовують цитати чи вислови, переповідається своїми словами думка того чи іншого автора, наводяться цифри і факти, використовуються таблиці або ілюстрації з певного джерела тощо. Вони дають необхідну інформацію щодо процитованого матеріалу, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, а також дають змогу відшукати документи і перевірити їх достовірність.

Загальні вимоги до цитування:

- текст цитати береться в лапки і наводиться дослівно;
- цитування повинно бути повним (у випадку пропуску слів в цитаті ставляться три крапки), без перекинутих думок автора;
- кожна цитата повинна мати посилання на джерело;

– при непрямому цитуванні слід також посилатись на джерело, а думка автора повинна передаватись максимально точно.

Посилання в тексті курсової роботи роблять згідно їх переліку у квадратних дужках, наприклад [2, с. 25], де перша цифра – номер джерела у списку використаних джерел, друга – сторінка, з якої взята цитата. Якщо посилання робиться лише на джерело (без використання цитати), – у квадратних дужках вказується тільки одна цифра, яка відображає порядковий номер джерела у списку використаних джерел, наприклад [25]. Посилатися слід на останні видання публікації.

Приклад.

Цитата в тексті: Економісти Е.С. Хандріксен та М.Ф. Ван Бреда зазначають, що «витрати є несприятливим рухом ресурсів, який зменшує прибуток фірми. Проте не кожен несприятливий рух є витратами. Більше того, витрати – це вико ристання або споживання товарів і послуг у процесі отримання доходу» [26, с. 243].

Відповідне джерело у переліку посилань:

26. Хандриксен Е.С., Ван Бреда М.Ф. Теорія бухгалтерського обліку / гл. ред. Я.В. Соколов. К. : Фінанси та статистика, 2023. 576 с.

На всі ілюстрації, формули та таблиці у роботі повинні бути посилання в тексті. Посилання на них вказують порядковим номером. Наприклад:

- ілюстрації – «рис. 1.1»;
- «... у формулі 2.5»;
- «...в табл. 2.5».

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації пишуть скорочено слово «дивись», наприклад: «(табл. 3.2)». При цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено. Посилаючись на джерело, слід мати на увазі, що кількість посилань має бути оптимальною, тобто не надто надмірною чи мізерною.

Формування списку використаних джерел

Список використаних джерел розміщують після висновків. У списку повинні наводитись лише ті джерела, які дійсно використовувалися автором при написанні курсової роботи.

Список використаних джерел формується одним в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

Слід наголосити, що назва джерел подається тією мовою, якою вони видані. Не потрібно перекладати їх на українську.

Приклад оформлення списку використаних джерел наведено в **додатку Ж**. Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи, міжнародних і державного стандартів з обов'язковим наведенням назв праць.

Оформлення додатків

Додатки оформляються як продовження курсової роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті.

Додаток повинен мати заголовок. Він пишеться угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої пишуть (друкують) слово «Додаток» і велика літера, що позначає додаток.

Позначаючи послідовно додатки великими літерами української абетки із нумерації слід виключити літери Ї, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Наприклад, Додаток А, Додаток Б.

При оформленні додатків окремою частиною на окремому аркуші пишуть (друкують) великими літерами слово «ДОДАТКИ».

ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Захист курсових робіт відбувається у дні та години, вказані у графіку захисту курсових робіт або відповідно до розкладу занять. Під час захисту студент коротко висловлює зміст роботи, відповідає на запитання викладача та зауваження, висловлені у рецензії. Оцінка за курсову роботу залежить від повноти, викладу теми правильності висвітлення питань, рівня використання теоретичного, методологічного та фактологічного матеріалу; належного оформлення та рівня захисту роботи. Підсумкову, диференційовану оцінку курсової роботи визначає комісія, що призначається кафедрою.

Курсова робота не допускається до захисту і повертається на доопрацювання, якщо:

- роботу представлено до комісії (на перевірку) для рецензування з порушенням термінів, установлених комісією (викладачем, який викладає дану дисципліну);
- роботу написано на тему, що не включена до переліку тем курсових робіт з даної дисципліни або не погоджена з викладачем;
- роботу виконано не самостійно;
- структура і логіка побудови плану роботи не відповідає вимогам та темі курсової роботи;
- курсову роботу не зброшуровано (тобто аркуші не скріплені).

У процесі оцінювання враховується низка важливих показників якості курсової роботи, а саме:

- чіткість формулювання мети і завдання курсової роботи, складність досліджуваних у роботі проблем, відповідність логічної побудови роботи поставленим цілям і завданням;
- якість і глибина теоретико-методичного аналізу проблеми; широта й адекватність методологічного апарату;
- якість критичного огляду літературних джерел, наявність наукової полеміки, посилань на літературні джерела та визначення власної думки студента-автора курсової роботи;
- системність і глибина аналізу статистичних та фактичних матеріалів, наявність і переконливість узагальнень і висновків з аналізу, наявність і якість ілюстративних матеріалів у тексті роботи, використання економікоматематичних методів, соціологічних та інших досліджень;
- наявність та логічний зв'язок заходів, що пропонуються для вирішення проблеми, що досліджується у роботі, з проведенням у роботі аналізом фактичних та статистичних матеріалів, їх актуальність, реальність та економіко-соціальна обґрунтованість, наявність альтернативних підходів до вирішення визначених проблем;

- володіння культурою презентації, вміння стисло (в межах регламенту), послідовно й чітко викласти сутність і результати дослідження, здатність аргументовано захищати свої пропозиції, думки, погляди;
- повнота і ґрунтовність відповідей на запитання членів комісії, що приймає захист курсових робіт.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Студенти при виконанні курсової роботи з дисципліни «Об'єктноорієнтоване програмування» повинні дотримуватись академічної доброчесності, тобто самостійно виконувати курсову роботу, здійснювати посилання на джерела інформації у разі використання певних тверджень й відомостей, надавати достовірну інформацію про результати власних розробок та досліджень. В курсовій роботі доцільно уникати плагіату, фальсифікації та фабрикивання матеріалів дослідження.

Академічний плагіат – це оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства.

Академічним плагіатом є:

- 1) відтворення в тексті роботи без змін, з незначними змінами, або в перекладі тексту іншого автора (інших авторів), обсягом від речення і більше, без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;
- 2) відтворення в тексті роботи повністю або частково, тексту іншого автора (інших авторів) через його перефразування чи довільний переказ без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;
- 3) відтворення в тексті роботи наведених в іншому джерелі цитат з третіх джерел без вказування, за яким саме безпосереднім джерелом наведена цитата;
- 4) відтворення в тексті роботи наведеної в іншому джерелі науковотехнічної інформації (крім загальновідомої) без вказування на те, з якого джерела взята ця інформація.

Фальсифікація розуміється, як свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються власної діяльності або діяльності інших учасників процесу реалізації державної політики у сфері якості освіти, зокрема підробка підписів в офіційних документах.

Під **фабрикуванням** мається на увазі вигадкування даних чи фактів, що використовуються у власній діяльності чи діяльності інших учасників в процесі реалізації державної політики в сфері якості освіти.

ТЕМИ КУРСОВИХ РОБОТ

Основна частина курсової роботи має містити виконання наступних завдань:

1. Проектування нереляційної бази даних для електронної комерції
2. Побудова графової моделі даних для соціальної взаємодії користувачів
3. Аналіз великих обсягів неструктурованих даних у системі логування
4. Розробка системи кешування для оптимізації доступу до даних
5. Порівняння ефективності зберігання документів у реляційних та нереляційних моделях
6. Створення системи рекомендацій на основі зв'язків між об'єктами
7. Застосування колонкової моделі даних для обробки телеметричної інформації
8. Розробка бази даних для мобільного додатку з підтримкою офлайн-режиму
9. Оптимізація запитів у нереляційних системах зберігання даних
10. Побудова системи зберігання часових рядів для моніторингу подій
11. Створення бази знань з використанням нереляційної структури
12. Розробка системи обміну повідомленнями з використанням нереляційної моделі
13. Створення інтерфейсу прикладного програмування для роботи з нереляційними даними
14. Моделювання структури даних для системи бронювання ресурсів
15. Аналіз принципів консистентності в нереляційних системах зберігання
16. Розробка системи управління контентом з використанням гнучкої моделі даних
17. Застосування нереляційної моделі для зберігання геопросторової інформації
18. Побудова системи обліку користувачів з використанням ключ-значення моделі
19. Інтеграція нереляційної бази даних у багаторівневу архітектуру додатку
20. Створення системи аналітики користувацької активності
21. Розробка бази даних для зберігання медичних записів
22. Застосування нереляційної моделі для обробки даних з сенсорів
23. Проектування бази даних для управління завданнями та проєктами
24. Створення системи зберігання мультимедійних файлів та метаданих
25. Порівняння моделей реплікації та масштабування в нереляційних системах
26. Розробка системи обліку фінансових операцій з використанням гнучкої структури
27. Створення бази даних для управління товарами та категоріями
28. Побудова системи управління подіями з використанням нереляційної моделі

ЛІТЕРАТУРА

1. **Bradshaw S.** *MongoDB Basics*. Apress, 2014. 204 p.
2. **Демченко, О. В.** *Інформаційні технології зберігання даних: SQL і NoSQL рішення*. — Запоріжжя: КПУ, 2021. — 198 с.
3. **Гриценко, С. П.** *MongoDB: основи, адміністрування, розробка застосунків*. — Львів: Новий Світ-2000, 2022. — 312 с.
4. **Hewitt E.** *Cassandra: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, 2010. 346 p.
5. **Іванченко, М. О.** *Сучасні системи управління базами даних*. — Київ: Ліра-К, 2019. — 280 с.
6. **Ladha V.** *Mastering MongoDB 7.0*. Packt Publishing, 2024. 450 p.
7. **McCreary D., Kelly A.** *Making Sense of NoSQL*. Manning Publications, 2013. 312 p.
8. **Monir S.** *MongoDB Fundamentals*. Packt Publishing, 2020. 348 p.
9. **MongoDB Documentation.** *Official MongoDB Manual*. [Електронний ресурс].
10. **Plugge E., Hawkins T., Membrey P.** *The Definitive Guide to MongoDB*. Apress, 2015. 348 p.
11. **Романенко, В. П.** *Бази даних та технології Big Data*. — Полтава: ПНТУ, 2022. — 288 с.
12. **Сидоренко, О. В.** *NoSQL системи: теорія і практика*. — Харків: ХНУРЕ, 2020. — 256 с.
13. **Tahaghoghi S.M.M., Williams H.E.** *Learning MySQL*. O'Reilly Media, 2006. 618 p.
14. **Tiwari S.** *Professional NoSQL*. Wrox Press, 2011. 578 p.
15. **Яценко, І. О.** *Основи роботи з MongoDB для розробників*. — Харків: ХАІ, 2022. — 230 с.

Додаток А
Приклад оформлення титульної сторінки курсової
роботи

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА СТАТИСТИКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ СТАТИСТИКИ, ОБЛІКУ ТА АУДИТУ
КАФЕДРА СТАТИСТИКИ, ІТ ТА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В
ЕКОНОМІЦІ

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «NoSQL-системи»

на тему:

« _____
_____ »

Студента (ки) _____ курсу _____ групи галузі
знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні
технології»

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ ст. вик., Савченко С.С.

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка: ECTS _____

м. Київ 202_ р.

Додаток Б
Бланк завдання на курсовий проект (роботу)

назва вищого навчального закладу

Кафедра _____

Дисципліна _____

Спеціальність _____

Курс _____ Група _____ Семестр _____

ЗАВДАННЯ
на курсовий проект (роботу) студента

Прізвище, ім'я, по-батькові

1. Тема проекту (роботи)

2. Строк здачі студентом закінченого проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

4. Зміст роботи (перелік питань по розділах, які потрібно розробити)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів курсового проекту (роботи)	Строк виконання	Примітки

Студент _____

Підпис

Прізвище, ініціали

Керівник _____

Підпис

Прізвище, ініціали

« ____ » _____ 202 ____ р.

Додаток В
Приклад оформлення змісту курсової роботи

ЗМІСТ

Вступ	5
1. Аналіз стану технологій програмування та обґрунтування теми	6
2. Розробка програми виконання завдання	12
2.1. Розробка методу вирішення задачі	12
2.2. Структура даних і функцій	17
3. Розробка програми меню	21
3.1. Розробка та виконання тестового прикладу	21
3.2. Інструкція користувача	29
Висновки	38
Список використаних джерел	39
Додатки	40

Додаток Г

Приклад оформлення таблиць у курсовій роботі

Таблиця 2.1

Показники отримані під час першого експерименту у несприятливих для GPS навігатора умовах

№	довгота	широта	№	довгота	широта
1	24.9218540	48.9218540	12	24.7003985	48.9218805
2	24.7003580	48.9218699	13	24.7003982	48.9218851
3	24.7003644	48.9218615	14	24.7003961	48.9218894
4	24.7003615	48.9218710	15	24.7003970	48.9218939
5	24.7003694	48.9218783	16	24.7004020	48.9218970
6	24.7003807	48.9218781	17	24.7004060	48.9219006

Додаток Д
Приклад оформлення рисунків у курсовій роботі

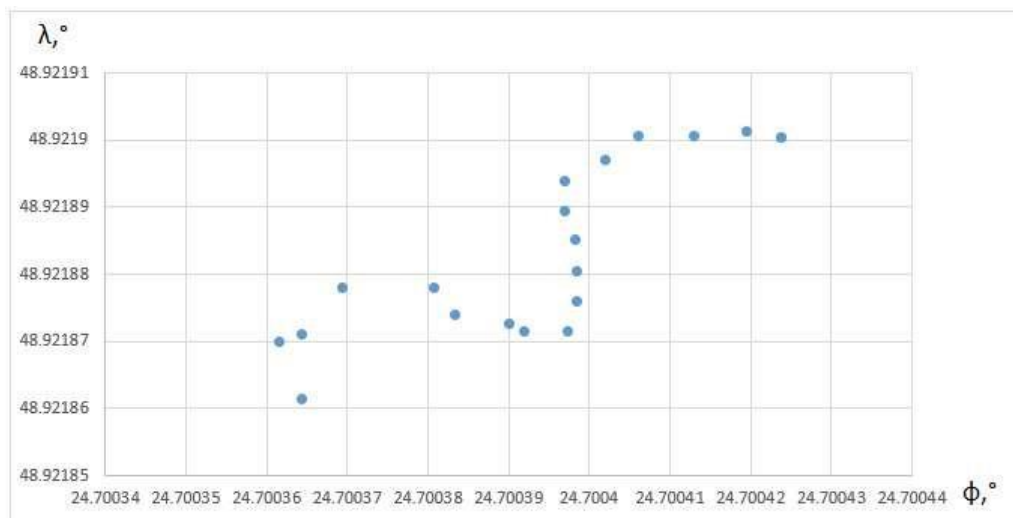


Рисунок 2.7. Діаграма множин значень отриманих від GPS модуля на одній позиції у несприятливих умовах

Додаток Е
Взірець подання формул у курсовій роботі

Коефіцієнти передавальної функції цифрового фільтру нижніх частот першого порядку повинні відповідати формулі 2.2.

$$b_0 = b_1 = (1+a)/2. \quad (2.2)$$

Щоб забезпечити адекватну роботу фільтра нижніх частот необхідно щоб значення коефіцієнта a знаходилося у межах $|a| < 1$.

Додаток Ж
Взірець оформлення списку використаних джерел

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Differential GPS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.trimble.com/gps_tutorial/dgps-how.aspx.
2. Дичківська О. О. Інноваційний менеджмент : конспект лекцій. Київ : ДІА, 2018. 82 с.
3. Мороз І. С., Василенко Н. Ю. Маркетинг : конспект лекцій. Київ : Молодь, 2016. 102 с.
4. Денисенко М. П., Догмачов В. М., Кабанов В. Г. Кредитування та ризики : навч. посіб. Київ, 2010. 213 с.
5. Вища математика : конспект лекцій / Ткачук Т.С. та ін. Київ, 2015. 82 с.
6. NET documentation. / Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/> (дата звернення: 13.02.2024).