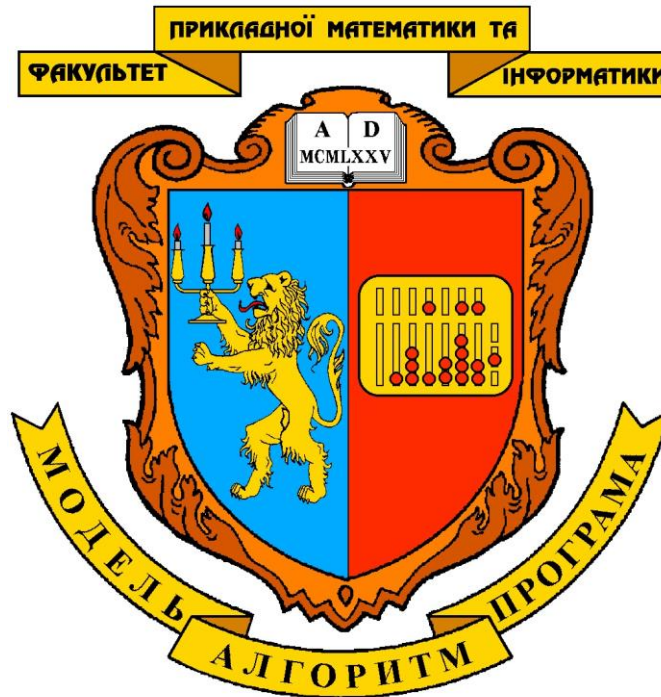


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерських робіт
для студентів кваліфікаційного рівня "магістр"
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
ОПІ "Інформатика"

Львів 2023

Методичні вказівки до виконання магістерських робіт для студентів кваліфікаційного рівня "магістр" спеціальності 122 Комп'ютерні науки ОПП "Інформатика" / Укл.: Дреботій Р. Г., Стельмащук В. В. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 28 с.

Укладачі: к. ф.-м. н., доц. Дреботій Роман Григорович,
к. ф.-м. н., доц. Стельмащук Віталій Володимирович
Рецензенти: д-р ф.-м. н., проф. Притула Микола Миколайович,
к. ф.-м. н., доц. Ярошко Сергій Адамович

Рекомендовано кафедрою інформаційних систем

протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Зміст

Вступ.....	5
1 Мета і завдання магістерської роботи.....	5
2 Програмні компетентності	6
3 Програмні результати навчання	7
4 Вимоги до змісту магістерських робіт	8
4.1 Структура магістерської роботи	8
4.1.1 Вступна частина	8
4.1.2 Основна частина	8
4.1.3 Додатки.....	9
4.1.4 Вимоги до подання структурних елементів	9
4.2 Вимоги до структурних елементів вступної частини	9
4.2.1 Титульний аркуш.....	9
4.2.2 Зміст	9
4.2.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	10
4.3 Вимоги до структурних елементів основної частини.....	10
4.3.1 Вступ.....	10
4.3.2 Суть магістерської роботи.....	10
4.3.3 Висновки	11
4.3.4 Рекомендації	11
4.3.5 Список використаних джерел	11
4.4 Вимоги до додатків	12
5 Вимоги до оформлення магістерських робіт.....	12
5.1 Загальні вимоги.....	12
5.2 Нумерація сторінок	13
5.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	13
5.4 Ілюстрації	14
5.5 Таблиці.....	15
5.6 Переліки.....	16
5.7 Примітки.....	16
5.8 Виноски	17
5.9 Формули та рівняння.....	17
5.10 Посилання	18
5.11 Титульний лист	19
5.12 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	19
5.13 Додатки.....	19

6 Процедура рецензування та захисту роботи	20
7 Процедура перевірки роботи на плагіат	23
Список використаних джерел	24
ДОДАТОК А. Приклад оформлення титульної сторінки	25
ДОДАТОК Б. Приклади оформлення бібліографічних посилань згідно з ДСТУ 8302:2015	26

Вступ

Методичні вказівки до виконання магістерських робіт розроблено на підставі освітньо-професійної програми «Інформатика» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «122 Комп'ютерні науки» галузі знань «Інформаційні технології», затвердженої Вченою радою Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол №46/4 від 26 квітня 2023р.) [4]; Рекомендацій про послідовність створення, організацію і роботу Державної екзаменаційної (кваліфікаційної) комісії у вищих навчальних закладах України, затверджених наказом Міносвіти України № 83-5/1259 від 29.12.1993р. [9]; ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання" [1]; ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання" [3]; Положення про організацію освітнього процесу в Львівському національному університеті імені Івана Франка, введене в дію наказом ректора від 21.06.2018р. № О-65 [6].

1 Мета і завдання магістерської роботи

Виконання магістерських робіт є кінцевим етапом підготовки магістрів за ОПП "Інформатика" [4].

Мета:

- систематизувати і закріпити знання, отримані під час навчання;
- розширити спектр набутих знань шляхом виконання самостійної пошукової та дослідницької роботи;
- розвинути уміння опрацьовувати та аналізувати значні обсяги інформації;
- розвинути уміння проведення наукової роботи;
- визначити фаховий рівень випускника, його здатність до самостійної роботи.

Теми магістерських робіт визначаються випускаючими кафедрами на початку заключного року навчання із врахуванням побажань студентів та затверджуються Вченою радою факультету прикладної математики та інформатики. Кожна тема має затвердженого керівника. Затверджені теми повинні відповідати сучасному стану науки та ІТ-індустрії.

Відповідно до обраної теми студент отримує завдання на виконання роботи, складене керівником роботи і затверджене завідувачем кафедри.

2 Програмні компетентності

Відповідно до вимог ОПП "Інформатика" (редакція 2023р.) [4] у результаті виконання магістерської роботи студенти загалом повинні набути наступних компетентностей (знання, уміння та навички, комунікації, відповідальність і автономія).

Загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні компетентності:

- СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
- СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.
- СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.
- СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.
- СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.
- СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.
- СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.
- СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.
- СК12. Володіння методами подання знань і вміння застосовувати їх у системах штучного інтелекту.
- СК13. Здатність ідентифікувати і класифікувати архітектуру масштабованих систем, аналізувати алгоритми їх функціонування.

3 Програмні результати навчання

В результаті виконання та захисту магістерської роботи відповідно до ОПП (редакція 2023 р.) [4] студенти повинні досягнути наступних програмних результатів навчання:

ПРН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

ПРН02. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН03. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПРН05. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.

ПРН07. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

ПРН08. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).

ПРН09. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

ПРН10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

ПРН12. Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань.

ПРН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

ПРН14. Тестувати програмне забезпечення.

ПРН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

ПРН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

ПРН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

ПРН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ПРН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

ПРН20. Уміти працювати із задачами прийняття рішень та застосовувати в них алгоритми машинного навчання.

ПРН21. Аналізувати алгоритми розв'язування основних математичних задач та розробляти бібліотеки їх реалізації з використанням різних мов програмування.

ПРН22. Аналізувати зображення та визначати якісні та кількісні характеристики зображених об'єктів, проводити корекцію зображень, застосовувати методи комп'ютерного зору та алгоритми розпізнавання зображень у практичних задачах.

4 Вимоги до змісту магістерських робіт

4.1 Структура магістерської роботи

Магістерську роботу умовно поділяють на:

- вступну частину
- основну частину;
- додатки.

4.1.1 Вступна частина

Вступна частина містить такі структурні елементи

- титульний аркуш;
- завдання на роботу;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за потребою).

Вимоги до структурних елементів вступної частини магістерської роботи наведено у пункті 4.2.

4.1.2 Основна частина

Основна частина містить такі структурні частини:

- вступ;
- суть магістерської роботи;

- висновки;
- рекомендації;
- список використаних джерел.

Вимоги до структурних елементів основної частини магістерської роботи наведено у пункті 4.3.

4.1.3 Додатки

Додатки розміщують після основної частини магістерської роботи. Вимоги до додатків наведено у пункті 4.4.

4.1.4 Вимоги до подання структурних елементів

Структурні елементи "Титульний аркуш", "Зміст", "Вступ", "Суть магістерської роботи", "Висновки", "Список використаних джерел" є обов'язковими.

4.2 Вимоги до структурних елементів вступної частини

4.2.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою магістерської роботи і править за основне джерело бібліографічної інформації, необхідної для оброблення та пошуку документа. Титульний аркуш містить дані, які подають у такій послідовності:

- назву міністерства і навчального закладу;
- повну назву документа;
- підпис відповідальних осіб, включаючи керівника роботи;
- рік складання магістерської роботи.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у Додатку А.

4.2.2 Зміст

Зміст розташовують починаючи з нової сторінки. До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів суті магістерської роботи; висновки; рекомендації; список використаних джерел, назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу. Прикладом змісту є зміст цього документа.

4.2.3 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Усі прийняті у магістерській роботі малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який вміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті магістерської роботи наводять їх розшифровку.

4.3 Вимоги до структурних елементів основної частини

4.3.1 Вступ

У вступі коротко викладають:

- оцінку сучасного стану проблеми;
- актуальність даної роботи;
- мету роботи.

Вступ розташовують на окремій сторінці. Він за обсягом складає від 1 до 5 сторінок та не нумерується.

4.3.2 Суть магістерської роботи

Суть магістерської роботи – це викладання відомостей про предмет (об'єкт) дослідження, котрі є необхідними й достатніми для розкриття сутності даної роботи (опис теорії, постановки задачі, методів розв'язування) та її результати. Викладаючи суть, особливу увагу приділяють новизні в роботі.

Якщо у магістерській роботі необхідно навести повні докази (наприклад, математичні, що не мають безпосереднього відношення до предмету дослідження) або подробиці дослідження, їх вміщують у додатках.

Суть магістерської роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи, які нумеруються перед їхньою назвою. Суть магістерської роботи не є окремим розділом, а лише групою розділів. Приклад назв розділів, що можуть відображати суть магістерської роботи:

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ
2. МОДЕЛЬ ДАНИХ
3. ВИКОРИСТАНИЙ НАБІР ТЕХНОЛОГІЙ
4. ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ
5. ОПИС ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

Розділи можуть поділятися на пункти або на підрозділи і пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити закінчену інформацію.

4.3.3 Висновки

Висновки розміщують безпосередньо після викладення суті магістерської роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках наводять оцінку одержаних результатів роботи або її окремого стану (негативних також) з урахуванням світових тенденцій вирішення поставленої задачі, можливі галузі використання результатів роботи; наукову, соціальну значущість роботи.

Розділ "ВИСНОВКИ" не нумерується.

4.3.4 Рекомендації

У магістерській роботі на основі одержаних висновків можуть наводитись рекомендації. Рекомендації розміщують після висновків, починаючи з нової сторінки.

Розділ "РЕКОМЕНДАЦІЇ" не нумерується та не є обов'язковим.

4.3.5 Список використаних джерел

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині магістерської роботи наводять у кінці тексту магістерської роботи, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання у квадратних дужках. Наприклад, “для розв’язування даної задачі є цілий клас консервативних скінчено-різницевих методів [1, 5-8, 11], які називають методами Лакса-Вендрова”.

Бібліографічні описи подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів чи заголовків. Спочатку подають літературу видану кирилицею, після неї – видану латинкою і далі – мовами з особливою графікою (арабською, вірменською, китайською тощо). Алфавітний варіант списку є доцільнішим для магістерських робіт.

[Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40](#) [7] МОН України спростило вимоги до оформлення списку використаних джерел у дисертаційних роботах. Зокрема, на вибір можна використовувати Національний стандарт України ["Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015"](#) [3] або один із стилів, віднесених до рекомендованого переліку [стилів оформлення списку наукових публікацій, які є загальноживаними в зарубіжній практиці оформлення наукових робіт](#).

Приклади бібліографічного опису джерел відповідно до вимог стандарту ДСТУ 8302:2015 подано у Додатку Б.

4.4 Вимоги до додатків

У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти магістерської роботи, але включення його до основної частини може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не може бути послідовно розміщений в основній частині магістерської роботи через великий обсяг або способи відтворення.

У додатки можуть бути включені:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг, специфіку викладання або форму подання не можуть бути внесені до основної частини (оригінали фотографій, проміжні математичні докази, формули, розрахунки, опис комп'ютерних програм, розроблених у процесі виконання роботи та ін.).

5 Вимоги до оформлення магістерських робіт

5.1 Загальні вимоги

Оформлення роботи здійснюють на основі [ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання"](#) [1].

Залежно від особливостей і змісту магістерську роботу складають у вигляді тексту, ілюстрацій, таблиць або їх сполучень. Магістерську роботу оформляють на аркушах формату А4 (210x297 мм).

Магістерську роботу виконують машинним (за допомогою комп'ютерної техніки) способом на одному боці аркуша білого паперу. Текст роботи слід друкувати через 1,5 інтервали шрифтом Times New Roman (розмір – 14), абзацний відступ – 125 мм, вирівнювання тексту в абзаці – за шириною.

Текст магістерської роботи слід друкувати, додержуючись такої ширини полів: ліве – 25 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 10 мм.

Допускається окремі частини магістерської роботи (титульний лист, додаток) виконувати іншим способом, ніж основна частина.

Скорочення слів і словосполучень у магістерській роботі – відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. (ДСТУ 3582–97. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила.).

Структурні елементи "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "РЕКОМЕНДАЦІЇ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ" не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів магістерської роботи і заголовки розділів слід розташовувати з нового аркуша посередині рядка і друкувати великими літерами без крапок в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів магістерської роботи слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Між заголовками першого рівня і подальшим чи попереднім текстом має бути один порожній рядок.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Оформлення тексту, ілюстрацій і таблиць повинно відповідати вимогам цього документу з урахуванням можливостей комп'ютерної техніки.

5.2 Нумерація сторінок

Сторінки магістерської роботи слід нумерувати арабськими цифрами без знака №, дотримуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок магістерської роботи. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Текст змісту також включають до загальної нумерації сторінок.

Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок магістерської роботи.

5.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти магістерської роботи слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи магістерської роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладання суті магістерської роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад: 1.1.1.1, 1.1.1.2 і т.д.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

5.4 Ілюстрації

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у магістерській роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше або на наступній сторінці. Рисунки слід розміщувати таким чином, щоб їх можна було розглядати без повороту переплетеного блоку магістерської роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Якщо магістерська робота містить невелику кількість сторінок тексту і велику кількість рисунків, їх можна розмістити за номерами наприкінці магістерської роботи. На всі ілюстрації мають бути посилання у магістерській роботі.

Ілюстрації мають мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом "Рисунок", яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад:

"Рисунок 2.1 – Графіки наближених розв'язків".

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 2.1 – перший рисунок другого розділу.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: "Рисунок ____, аркуш ____".

5.5 Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць відповідно до рисунку 5.1

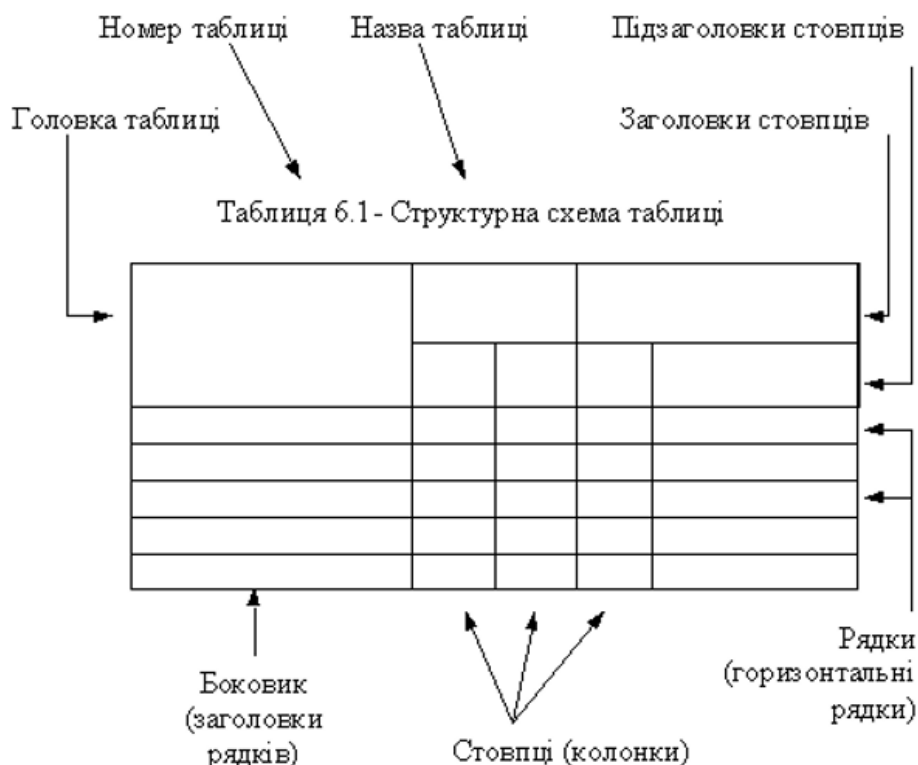


Рисунок 5.1 – Структурна схема таблиці

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті магістерської роботи.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 3.1 – перша таблиця третього розділу.

Таблиця має мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці. Номер таблиці та її назва вирівнюються за правим краєм.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

5.6 Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліками ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Наприклад:

- а) локальні системи керування базами даних:
 - 1) Paradox;
 - 2) Access;
- б) системи керування базами даних типу "клієнт–сервер":
 - 1) Sybase;
 - 2) Oracle;
- в) об'єктні бази даних.

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

5.7 Примітки

Примітки вміщують у магістерську роботу за необхідністю пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Примітки розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються. Одну примітку не нумерують.

Слово "Примітка" друкують з великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова "Примітка" ставлять крапку і з великої літери в тому ж рядку подають текст примітки.

Приклад

Примітка. _____

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. Після слова "Примітки" ставлять двокрапку і з нового рядка з абзацу після номера примітки з великої літери подають текст примітки.

Приклад

Примітки:

1. _____

2. _____

5.8 Виноски

Пояснення до окремих даних, наведених у тексті або таблиці, допускається оформляти виносками. Виноски позначають надрукованими знаками у вигляді арабських цифр (порядкових номерів) з дужкою. Нумерація виносок – окрема для кожної сторінки. Знаки виноски позначають безпосередньо після того слова, числа, символу, речення, до якого дають пояснення, та перед текстом пояснення.

Текст виноски вміщують під таблицею або в кінці сторінки і відокремлюють від таблиці або тексту лінією довжиною 30–40 мм, проведеною в лівій частині сторінки.

Текст виноски починають з абзацного відступу і друкують з мінімальним міжрядковим інтервалом.

5.9 Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Формули і рівняння у магістерській роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де" без двокрапки.

Приклад

Цитата в тексті:

"Відомо, що

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1 + \sigma_2}}, \quad (3.1)$$

де M_1, M_2 – математичне очікування; σ_1, σ_2 – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження."

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак "х".

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

5.10 Посилання

У тексті магістерської роботи є два види посилань. По–перше, це посилання на використану літературу. У тексті магістерської роботи посилання на літературні джерела слід зазначати за їх порядковим номером у списку, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "...у роботах [1-5]...", "описано в [5]".

Другий вид посилань – це посилання на частини магістерської роботи. При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери. При посиланнях слід писати: "...у розділі 4...", "...дивись 2.1 ...", "...за 3.3.4 ...", "...відповідно до 2.3.2.1 ...", "...на рис. 1.2 ...", або "...на рисунку 1.2 ...", "...у таблиці 3.2 ...", "... (див. 3.2) ...", "...за формулою (3.1)...", "...у рівняннях (1.23)–(1.25)...", "...у додатку Б...".

5.11 Титульний лист

Слова "магістерська робота" пишуть (друкують) великими літерами посередині рядка. Назву роботи також пишуть (друкують) великими літерами.

Відомості про вищий навчальний заклад (ВНЗ) містять:

- повну назву ВНЗ,
- назву факультету,
- назву кафедри.

Підписи і дати підписання рекомендується виконувати чорнилами, тушшю, або пастою. Елементи дати наводять у словесно–цифровий спосіб оформлення дат: 21 червня 2023 року.

Переноси слів у заголовках титульного листа не допускаються.

Підписи осіб оформлюють таким чином: ліворуч указують шифр академічної групи студента, посади керівника роботи і інших осіб, далі залишають вільне місце для особистих підписів і праворуч від них у відповідних рядках уміщують імена (або перші літери імен з крапкою) та прізвища осіб, які підписали магістерську роботу, нижче особистих підписів проставляють дати підписання.

Рік складання магістерської роботи вміщують посередині рядка в нижній частині титульного листа (без вживання слів "рік" або "р").

Приклади оформлення титульного листа наведено у додатку А.

5.12 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Перелік повинен розташовуватись стовпцем. Ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни, праворуч – їх детальну розшифровку.

5.13 Додатки

Додатки слід оформлювати як продовження магістерської роботи на її наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті магістерської роботи.

Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано – слово "Додаток" і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою магістерської роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку відповідно до вимог 5.3. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Д.3 – третій рисунок додатку Д, таблиця А.3 – третя таблиця додатку А, формула (А.1) – перша формула додатку А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула В.1.

У посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: " ... на рисунку А.2 ... ", "... на рис. А.2 ...", "... в таблиці В.3 ..." або "... в табл. В.3 ...".

6 Процедура рецензування та захисту роботи

Переплетену магістерську роботу у двох примірниках передають на кафедру за 15 днів до початку захисту. У першому примірнику на початку розміщують завдання на виконання роботи.

Керівник роботи готує письмовий відгук, у якому дає короткий опис роботи, зазначає її актуальність, оригінальність результатів, наукове та практичне значення, характеризує фаховість студента, його самостійність і наполегливість. Керівник оцінює роботу за 20-бальною шкалою:

№	Критерії оцінювання керівника	Максимальна кількість балів
1	Складність, повнота розкриття дослідження	4
2	Наукова новизна, елементи творчості	4
3	Самостійність виконання, систематичність роботи	4
4	Якість та складність програм	4
5	Оформлення роботи: <ul style="list-style-type: none"> • Стиль, грамотність • Ілюстративний матеріал • Відповідність вимогам до роботи 	4
	Сума	20

На підставі тексту магістерської роботи та відгуку керівника на засіданні кафедри приймають висновок про допущення роботи до захисту та передачі її на рецензування.

Після цього робота подається на рецензію. Рецензент оцінює роботу за наступною 30-бальною шкалою:

№	Критерії оцінювання рецензента	Максимальна кількість балів
1	Складність	6
2	Наукова новизна	6
3	Повнота розкриття дослідження	6
4	Якість та складність програм	6
5	Оформлення роботи (кожен пункт наведений нижче оцінюється максимально в 2 бали): <ul style="list-style-type: none"> • Стиль, грамотність • Ілюстративний матеріал • Відповідність вимогам до роботи 	6
	Сума	30

Студент ознайомлюється з відгуком керівника та рецензією не пізніше, ніж за тиждень до дня захисту.

До захисту магістерських робіт допускають студентів, які виконали всі вимоги навчального плану та освітньо-професійної програми "Інформатика". Список студентів-випускників, допущених до захисту, затверджується наказом ректора університету за поданням декана факультету прикладної математики та інформатики.

Не пізніше, ніж за день до захисту до державної комісії подають:

- магістерську роботу з висновком кафедри про допуск студента до захисту;
- письмовий відгук наукового керівника;
- письмову рецензію на роботу;
- презентацію роботи;
- додаткові матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність роботи: друковані статті, документи про практичне застосування роботи, програмні продукти тощо.

Доповідь за матеріалами магістерської роботи здійснюється у формі презентації.

Для доповіді студентові надають до 10-ти хвилин, загальна тривалість захисту не повинна перевищувати 15-ти хвилин. У доповіді необхідно відзначити актуальність теми та новизну результатів роботи, їхню наукову та практичну цінність. Дозволено використовувати додаткові ілюстративні матеріали, демонструвати роботу розроблених програм.

Студенту задають щонайменше три але не більше п'яти запитань.

На закритому засіданні державна комісія відкритим голосуванням більшістю голосів оцінює роботу за 50-бальною шкалою. Оцінка державної комісії сумується з раніше виставленими оцінками наукового керівника та рецензента і студент отримує остаточний результат за 100-бальною шкалою.

При одержанні незадовільної оцінки студента відраховують з Університету, надаючи академічну довідку встановленого зразка. Він має право на повторний захист магістерської роботи через рік за визначеною процедурою.

Студент, який з поважних причин не з'явився на засідання ДЕК, вважається неатестованим і має право на повторний захист протягом трьох років після закінчення університету.

7 Процедура перевірки роботи на плагіат

Попередньо поданий студентом електронний документ з текстом магістерської роботи перевіряє на плагіат призначений викладач кафедри з використанням онлайн-сервісу <https://strikeplagiarism.com/>. Отриманий звіт з цього сервісу передається завідувачу кафедри і враховується при прийнятті рішення про допуск студента до захисту.

Виклад у тексті роботи тих чи інших тверджень інших авторів у (можливо) своїй редакції є допустимим лише із вказанням посилання на джерело у тексті та з врахуванням тих правил оформлення списків використаних джерел, які зазначені в цих методичних матеріалах.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Чинний від 2017-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 26 с.
2. ДСТУ 3582–97. Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила. Чинний від 1998-07-01. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 1998. 25 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.
4. Освітньо-професійна програма «Інформатика» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «122 Комп'ютерні науки» галузі знань «12 Інформаційні технології». Затверджена Вченою радою Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 46/4 від 26 квітня 2023 р.). Львів:ЛНУ, 2023. 13с.
5. Основні вимоги до написання та оформлення магістерських, дипломних і курсових робіт. Методичні рекомендації/ Львів : ЛНУ, факультет прикладної математики та інформатики, 2023. 28 с.
6. Положення про організацію освітнього процесу в Львівському національному університеті імені Івана Франка, введене в дію наказом ректора від 21.06.2018 р. № О-65. Львів:ЛНУ, 2018. 18с.
7. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17> (дата звернення: 25.08.2023).
8. Стандарт вищої освіти. Рівень вищої освіти «Другий (магістерський) рівень». Ступінь вищої освіти «магістр». Галузь знань «12 Інформаційні технології». Спеціальність «122 Комп'ютерні науки». Затверджений Наказом Міністерства освіти і науки України від 28.04.2022р. №393. Вид. офіц. Київ: Міністерство освіти і науки України, 2022. 14 с.
9. Щодо Рекомендацій про порядок створення, організацію і роботу Державної екзаменаційної (кваліфікаційної) комісії у вищих навчальних закладах України. Лист Міністерства освіти України затверджений наказом Міністерства освіти України № 83-5/1259 від 29.12.1993р.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1259281-93> (дата звернення: 25.08.2023).

ДОДАТОК А. Приклад оформлення титульної сторінки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Факультет прикладної математики та інформатики

(повне найменування назва факультету)

Кафедра інформаційних систем

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА (МАГІСТЕРСЬКА) РОБОТА

НАЗВА РОБОТИ

Виконав(ла): студент(ка) групи ПМІМ-22

спеціальності 122 – комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ДОДАТОК Б. Приклади оформлення бібліографічних посилань згідно з ДСТУ 8302:2015

Книга одного автора

- Качко О. Г. Паралельне програмування. Харків : ХНУРЕ, 2016. 403 с.
- Bloch J. Effective Java. 3rd ed. Boston : Addison-Wesley, 2018. 416 p.
- Hilpisch Y. Financial Theory with Python. A Gentle Introduction. Sebastopol: O`Reilly, 2021. 201 p.
- Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. Sebastopol: O`Reilly, 2017. 611 p.
- Seydel R.U. Tools for Computational Finance. 6th ed. London : Springer-Verlag, 2018. 508 p.

Книга двох або трьох авторів

- Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. 5-е видання. Львів : Магнолія 2006, 2019. 398 с.
- Gilli M., Martinger D., Schumann E. Numerical Methods and Optimization in Finance. 2nd ed. London : Academic Press, 2019. 638 p.

Книга чотирьох і більше авторів.

- Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / В. А. Баженов та ін. Київ : Каравела, 2004. 462 с.
- Referencing styles / G. R. Edwards et al. Los Angeles : International Publishing, 2010. 280 p.

Книга без зазначення автора (з редактором тощо)

- Економічна енциклопедія / за ред. В. В. Шевченка. Київ : Альманах, 2016. 304 с.
- Encyclopedia of Thermal Stresses / ed. by R. B. Hetnarski. Springer, 2014. 6726 p.

Книга – окремий том (частина) багатотомного видання

- Бартіш М. Я., Дудзяний І. М. Дослідження операцій : в 2 ч. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. Ч. 3 : Алгоритми оптимізації на графах. 120 с.
- Larcher G. The Art of Quantitative Finance: in 3 vol. Springer, 2023. Vol.2: Volatilities, Stochastic Analysis and Valuation Tools. 353 p.

Частина книги (розділ тощо)

Корнійчук Т. О. Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності. Педагогіка : навч. посіб. / за заг. ред. Т. О. Корнійчука. Київ, 2017. С. 195–197.

Goehr L. The concept of opera. *The Oxford handbook of opera* / ed. by H. M. Greenwald. Oxford, 2014. P. 92–136.

Стаття в журналі

Квасниця Г., Малашняк П., Шинкаренко Г. Порівняння h-адаптивних схем різних порядків для одновимірних крайових задач. *Вісник Львівського університету. Серія «Прикладна математика та інформатика»*. 2022. Вип. 30. С. 45–59.

Stelmashchuk V. V., Shynkarenko H. A. Well-posedness of the Lord-Shulman variational problem of thermopiezoelectricity. *Journal of Mathematical Sciences*. 2019. Vol. 238, No. 2. – P. 139–153. DOI: 10.32434/0321-4095-2020-128-1-33-38 (date of access: 25.08.2023).

Sharifi H. Dynamic response of an orthotropic hollow cylinder under thermal shock based on Green–Lindsay theory. *Thin-Walled Structures*. 2023. Vol. 182, 110221. P. 1–16. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tws.2022.110221> (date of access: 25.08.2023).

Електронний ресурс

«Файлу» чи файла»: який родовий відмінок слова «файл»? *Kyiv Dictionary*. URL: <https://www.kyivdictionary.com/uk/grammar/uk/consulenza-linguistica/vypusk3/failu-faila/> (дата звернення: 25.08.2023).

Київський національний університет імені Тараса Шевченка. URL: <http://www.univ.kiev.ua/> (дата звернення: 25.08.2023).

APA Style Introduction. *Purdue University*.

URL: https://owl.purdue.edu/owl/research_and_citation/apa_style/apa_style_introduction.html (date of access: 25.08.2023).

Дисертація

Бобало І. Ю. Моделювання неоднорідної слабоструктурованої системи переваг в інформаційних системах підтримки прийняття рішень : дис. ... канд. техн. наук : 01.05.02. Львів, 2000. 150 с.

Літинський С. В. Чисельне розв'язування мішаних задач для хвильового рівняння методом перетворення Лагерра та граничних інтегральних рівнянь : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.01.07. Львів, 2017. 142 с.

Автореферат дисертації

Переймибіда А. А. Чисельне розв'язування крайових задач для телеграфного рівняння методом потенціалів : автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.01.07. Львів, 1997. 16 с.

Тези доповіді

Баранов М., Іванов С., Соколовський Я., Юрченко Ю. Розробка прототипу системи оптичного розпізнавання тексту для зображень низької якості. *Міжнародна студентська наукова конференція з питань прикладної математики та комп'ютерних наук: тези доп., 6-7 травня 2021 р. / ЛНУ імені Івана Франка. Львів, 2021. С. 131–134.*

Kopytko M., Mandzak T., Redey A. Numerical solution of advection-diffusion problems at high Peclet number using regularization approach. *An Euro Conference on Numerical Methods and Computational Mechanics: Book of Abstracts, July 15-19 2002 / University of Miskolc, Miskolc, Hungary. Miskolc, 2002. – P. 140-141*

Закон, нормативний акт

Про забезпечення функціонування української мови як державної: Закон України від 25.04.2019 р. № 2704-VIII : станом на 19 квіт. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-19> (дата звернення: 11.06.2020).

Митний кодекс України : Закон України від 13.03.2012 р. № 4495-VI : станом на 02 квіт. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17> (дата звернення: 09.06.2020).

Стандарт

ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.