

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**щодо структури та змісту пояснювальних записок дипломних робіт
магістра за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»
освітньої програми «Програмне забезпечення інформаційних систем»**

Затверджено редакційно-
видавничою радою університету,
протокол № 3 від 12.10.2023 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2024

Методичні вказівки щодо структури та змісту пояснювальних записок дипломних робіт магістра за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Програмне забезпечення інформаційних систем» / уклад.: О.М. Нікуліна, А. М. Копп, Н. Є. Хацько, І. В. Лютенко. – Харків: НТУ «ХП», 2024. – 13 с.

Укладачі: О.М. Нікуліна, А. М. Копп, Н. Є. Хацько, І. В. Лютенко

Рецензент: О. В. Шматко

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
РОЗДІЛИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ ТА ЇХ ЗМІСТ	6
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	12

ВСТУП

Методичні вказівки містять опис вимог до обов'язкової структури та мінімального змісту пояснювальних записок дипломних робіт магістра, студентів, які навчаються за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи».

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна (дипломна) робота – це робота, що являє собою розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук на завершальному етапі навчання [1].

Дипломна робота (ДР) демонструє вміння здобувача ступеня «магістр» використовувати надбані компетентності та результати навчання згідно з освітньо-професійною або освітньо-науковою програмою. За результатами підготовки дипломної роботи студент повинен продемонструвати набуття **інтегральної компетентності** [1]: *здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.*

За своєю суттю дипломна робота магістерського рівня зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Програмне забезпечення інформаційних систем» повинна складатись з **самостійно розробленого програмного забезпечення (ПЗ) для розв'язання задач дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій, які виникають при створенні та функціонуванні організаційно-технічних систем і технологіях обробки інформації.** У дипломній роботі надається: опис об'єкта, предмета дослідження; сутність проблеми, існуючі підходи до її розв'язання; постановка задачі дипломної роботи та загальна схема її вирішення; теоретичні основи розв'язання задачі; методи, методики, технології інформаційного, математичного та комп'ютерного моделювання, системного аналізу, інформаційної безпеки, проектної, організаційної та управлінської діяльності, відповідно до задачі що розв'язується; основні вимоги до програмної реалізації компонентів інформаційної системи для розв'язку задачі; опис програмної реалізації; результати експериментів; результати дослідження, здійсненого із застосуванням розробленого програмного забезпечення.

Випускна магістерська робота проходить атестацію для підтвердження того, що компетентності та результати навчання, набуті здобувачами, відповідають вимогам стандарту вищої освіти за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» [1] та змісту освітніх програм [2, 3]. Атестація відбувається шляхом публічного захисту дипломної роботи. Здобувач має логічно, зв'язно та обґрунтовано викладати результати дослідження, зробити висновки, формулювати пропозиції або рекомендації щодо розв'язаної задачі, **визначати елементи наукової новизни отриманих результатів.**

Дипломна робота магістерського рівня повинна мати високий рівень алгоритмічної та/або архітектурної складності. В дипломних роботах магістрів, що виконуються за освітньо-науковою програмою, мають демонструватись **результати проведення дослідження, спрямованого або на предметну область із застосуванням розроблених рішень, або на ефективність методів та засобів створення і супроводу програмного забезпечення інформаційних систем.** **У дипломних роботах магістерського рівня, що виконуються як за освітньо-професійною, так і за освітньо-науковою освітньою програмою, обов'язковим є використання методів, методик, технологій інформаційного, математичного та комп'ютерного моделювання, системного аналізу, інформаційної безпеки, проектної, організаційної та управлінської діяльності для розв'язання поставлених задач дослідницького та/або інноваційного характеру [2, 3].**

Текст роботи має бути написаний власноруч. До захисту не допускаються роботи, у яких встановлено факти текстових запозичень; використання без належних посилань результатів здобутих іншими авторами; спотворення чи підтасовка результатів. Використання методів, технічних рішень, результатів здобутих іншими авторами в якості допоміжних чи вихідних даних у дипломній роботі має супроводжуватись обов'язковими посиланнями на оригінальні роботи. Основна частина дипломної роботи перед представленням до захисту надається на автоматичну перевірку на плагіат через систему, яка є офіційною в НТУ «ХП». **Встановлення факту порушення академічної доброчесності є підставою для недопущення до захисту або скасування рішення Екзаменаційної Комісії (ЕК) та анулювання диплому.**

Оцінювання дипломної роботи (підсумкову атестацію) проводить ЕК за результатами публічного захисту.

Склад ЕК визначається відповідно до Положення про екзаменаційну комісію у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» [4].

РОЗДІЛИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ ТА ЇХ ЗМІСТ

Дипломна робота повинна обов'язково складатись зі структурних частин, що наповнені змістом згідно з вимогами, наведеними нижче [5].

Вступ

Вступ містить актуальність теми дипломної роботи, визначає її мету.

Актуальність теми дипломної роботи пов'язана з актуальністю задачі в предметній області, розв'язанню якої сприяють результати виконання завдання на дипломне проектування.

Метою дипломної роботи обирають підвищення економічного, технологічного, соціального системного ефекту, що виникає при розв'язанні задачі, за рахунок можливого застосування результатів, які отримані при виконанні завдання дипломної роботи.

У вступі також обов'язково визначається практична значущість результатів виконання дипломної роботи, зазначаються використані методи методики, технології досліджень, апробація результатів роботи.

Елементами апробації є наукові публікації здобувача, а саме: статті у фахових виданнях України та/або у виданнях, включених до наукометричних баз Scopus чи Web of Science; статті англійською мовою в закордонних виданнях країн ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку) та/або ЄС (Європейського союзу), тези доповідей на Всеукраїнських та/або Міжнародних наукових конференціях; наукові роботи, що були визначені переможцями на Всеукраїнських та/або Міжнародних конкурсах наукових робіт здобувачів вищої освіти (молодих вчених).

У магістерських роботах, що були виконані за освітньо-науковою програмою, обов'язково визначаються елементи наукової новизни!

Орієнтовний обсяг: 2–3 стор.

Розділ 1

(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)

В цьому розділі розглядається сучасний стан розв'язуємої задачі.

Пункт 1.1

Здійснюється опис об'єкта дослідження, що може включати інформаційні технології; принципи, методи та засоби створення і супроводу інформаційних систем.

Орієнтовний обсяг: 3–5 стор.

Пункт 1.2

Висвітлюються основні проблеми розробки ПЗ або програмних компонентів сучасних інформаційних систем, які застосовуються для розв'язання задачі, що розглядається в предметній області.

Здійснюється опис існуючих підходів до розв'язання задачі, місце дипломної роботи при розв'язанні задачі.

Наводиться стислий огляд існуючих інформаційних систем та технологій, за допомогою яких розв'язуються подібні задачі, аналізуються їх переваги та недоліки.

Орієнтовний обсяг: 3–5 стор.

Пункт 1.3

Наводиться огляд методів розв'язання задачі, що розглядається в предметній області, а також стислий огляд методів інформаційних технологій (критерії оцінювання і методи забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості інформаційних систем та технологій, а також моделі, методи та засоби оптимізації та прийняття рішень при створенні й використанні інформаційних систем та технологій), які можуть бути використані для розв'язання задачі, поставленої в дипломній роботі. Визначаються переваги та недоліки розглянутих методів.

Орієнтовний обсяг: 3–5 стор.

Пункт 1.4

Здійснюється постановка задачі дипломної роботи, що вимагає формулювання конкретної задачі, розв'язання якої забезпечить досягнення мети дипломної роботи, створення переліку окремих задач, вирішення яких потрібно для розв'язання задачі дипломної роботи. Послідовність розв'язання цих задач задає загальна схема розв'язання задачі дипломної роботи.

Орієнтовний обсяг: 3–5 стор.

Розділ 2

(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)

В цьому розділі розглядаються теоретичні основи, методи, методики, технології інформаційного, математичного та комп'ютерного моделю-

вання, системного аналізу, інформаційної безпеки, проектної, організаційної та управлінської діяльності необхідні для розв'язання задачі дипломної роботи.

Пункт 2.1

Визначаються теоретичні основи розв'язання поставленої задачі, які передбачають формалізовану постановку задачі дипломної роботи, опис та порівняльний аналіз існуючих методів розв'язання задачі. Здійснюється обґрунтування вибору конкретного методу, методики, технології розв'язання задачі та визначаються теоретичні основи, особливості реалізації ПЗ.

Орієнтовний обсяг: 5–7 стор.

Пункт 2.2

Описуються бізнес-процеси розв'язання поставленої задачі або бізнес-процеси, які необхідно покращити за рахунок розв'язання поставленої задачі. Наводяться моделі бізнес-процесів «як є (as-is)», створені із застосуванням однієї (або декількох на різних рівнях декомпозиції) з графічних нотаций моделювання (*IDEF0*, *DFD*, *BPMN*, *EPC* тощо), а також «як буде (to-be)» з урахуванням майбутніх покращень.

Або наводиться загальний алгоритм розв'язання поставленої задачі. Подання розробленого алгоритмічного забезпечення за допомогою простих блок-схем, діаграм активності мови моделювання *UML* та/або інших графічних нотаций.

Або наводиться загальна модель ІТ-інфраструктури відповідного середовища функціонування інформаційної системи. Подання розробленої моделі виконується за допомогою діаграм розгортання, компонентів, скінчених автоматів, *AWS* діаграм тощо.

Орієнтовний обсяг: 5–7 стор.

Пункт 2.3, 2.4. та ін.

Деталізується алгоритмічне забезпечення розв'язання поставленої задачі на основі використання обраної інформаційної технології (однієї чи комбінації з декількох). Наводяться моделі та методи для розв'язання задач в межах алгоритмічного забезпечення. Запропоноване алгоритмічне забезпечення стане основою програмного забезпечення, яке необхідно розробити в дипломній роботі.

Деталізуються складові ІТ-інфраструктури, компоненти обраної інформаційної технології (однієї чи комбінації з декількох).

Розділ 3

(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)

В цьому розділі визначаються вимоги, здійснюється проектування та програмна реалізація компонентів інформаційної системи.

Пункт 3.1

Здійснюється розробка вимог до програмної реалізації алгоритмічного забезпечення, що передбачає:

- визначення функціональних та нефункціональних вимог до програмного забезпечення розв’язання задачі дипломної роботи;
- визначення типу еталонної системної архітектури (2- або 3-рівнева клієнт-серверна архітектура, web-базована, сервіс-орієнтована архітектура тощо);
- створення *UML*-діаграм основних варіантів використання програмного забезпечення розв’язання задачі;
- розроблення концептуальної моделі даних (у вигляді *ER*-діаграм) предметної області дипломної роботи;
- надання змістовного опису всіх основних сутностей моделі даних, їх зв’язків і найбільш важливих атрибутів;
- розроблення логічної моделі бази даних;
- обґрунтування вибору інструментальних програмних засобів, які будуть використаними для програмної реалізації алгоритмічного забезпечення розв’язання задачі дипломної роботи.

Орієнтовний обсяг: 4–6 стор.

Пункт 3.2

Здійснюється опис програмної реалізації, що вимагає опису особливостей безпосередньої програмної реалізації розробленого алгоритмічного забезпечення. Для цього необхідно зробити опис основних програмних компонент у вигляді *UML*-діаграм класів, навести приклади найбільш важливих форм графічного інтерфейсу користувача, зробити стислий опис основних сценаріїв (режимів) розв’язання задачі, вказати необхідні характеристики апаратно-програмної платформи (параметри центрального процесора, обсяги пам’яті, операційні системи, мережеві протоколи та ін.).

Орієнтовний обсяг: 5–7 стор.

Пункт 3.3

Наводяться результати тестування розробленого програмного забезпечення із зазначенням, яким способом було здійснено тестування. Наприклад, для кожного тестового прикладу можуть додатково визначатись ча-

сові інтервали обробки запитів з різною кількістю користувачів тощо. Зазначаються виявлені під час тестування недоліки програмного забезпечення та здійснені заходи щодо їх виправлення.

Орієнтовний обсяг: 4–6 стор.

Розділ 4

(назва має бути конкретизованою згідно з темою диплому)

Пункт 4.1, 4.2 та ін.

Наводиться програма експериментів, яка вимагає опису конкретного об'єкта дослідження, вхідних даних, визначення чисельних значень параметрів моделей. Наводяться результати експериментів, які передбачають опис отриманих даних, аналітичних документів та ін.

В пунктах цього розділу наводяться елементи інноваційної складової виконаної роботи та/або здійсненого в дипломній роботі дослідження в напрямку інформаційних систем та технологій.

Роботи, виконані за освітньо-професійною програмою, мають відображати інноваційну складову – розробку новітнього або удосконалення існуючого програмного рішення у галузі інформаційних систем та технологій.

Роботи, виконані за освітньо-науковою програмою, мають відображати дослідницьку складову – перевірку гіпотези (гіпотез) та/або відповідь на дослідницьке питання, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між досліджуваними явищами тощо.

Орієнтовний обсяг: 7–10 стор.

Розділ 5.

Економічне обґрунтування

Висвітлюється економічне обґрунтування [6], тобто аналіз, розрахунків та оцінка економічної ефективності розробки програмного забезпечення. Доводиться актуальність і економічна доцільність розробки програмного забезпечення та його використання потенційними користувачами [6].

Орієнтовний обсяг: залежить від обсягів розрахунків.

Висновки

Стисло викладаються отримані результати та визначається досягнення визначеної у роботі мети.

Для магістерських робіт, що були виконані за освітньо-науковою програмою, обов'язково визначаються елементи наукової новизни, запропоновані вперше в роботі або такі, що отримали подальший розвиток у магістерській роботі.

Надаються рекомендації щодо практичного використання отриманих результатів дипломної роботи, а також напрямки можливої подальшої роботи в разі продовження навчання за освітньо-науковою програмою рівня доктора філософії.

Орієнтовний обсяг: 2–3 стор.

Список джерел інформації

Здобувач має посилатися на джерела інформації, матеріали, результати та ідеї з яких були використані під час виконання дипломної роботи.

Посилатися слід на сучасні видання (5-10 років – для наукових джерел, інтернет-посилань; 10-20 років – для «класичних» підручників, книг).

Для спрощення оформлення переліку посилань рекомендується використовувати спеціалізовані програмні засоби: Mendeley, EndNote, Zotero тощо.

Не можна включати до бібліографічного списку праці, на які немає посилання у тексті дипломної роботи і вони фактично не були використані.

Перелік використаних джерел має складати не менше 20-25 найменувань безпосередньо за темою магістерської кваліфікаційної роботи (крім тих, що належать до розділу, присвяченого питанням економічного обґрунтування).

Орієнтовний обсяг: залежить від кількості використаних джерел.

Орієнтовний обсяг дипломної роботи магістра становитиме 50–80 сторінок включно з титульним аркушем, відомістю документів, завданням, рефератами українською та англійською мовами, розділом з економічного обґрунтування, списку джерел інформації та додатками. Додатки повинні обов'язково мати назви.

Оформлення пояснювальної записки дипломної роботи здійснюється згідно з чинними стандартами НТУ «ХПІ» (актуальні шаблони оформлення пояснювальної записки та титульних аркушів знаходяться на хмарних ресурсах кафедри, доступ до яких надається виконавцям та керівникам дипломних робіт) [5].

Наведена структура дипломної роботи є рекомендованою і може змінюватись в залежності від теми та методології розробки ПЗ. Структура дипломної роботи узгоджується з керівником дипломної роботи та гарантом освітньої програми.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня ступеня «магістр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/proekty%20standartiv%20vishcha%20osvita/2021/12/30/126-Inform.system.ta.tekhn.mahistr.30.12.pdf> (дата звернення: 16.09.2023).
2. Освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення інформаційних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти НТУ «ХПІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web.kpi.kharkov.ua/ist/uk/spetsialnosti/magystatura/> (дата звернення: 16.09.2023).
3. Освітньо-наукова програма «Програмне забезпечення інформаційних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти НТУ «ХПІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web.kpi.kharkov.ua/ist/uk/spetsialnosti/magystatura/> (дата звернення: 16.09.2023).
4. Положення про експертну комісію у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/17/2022/04/POLOZHENIE_PRO_YEKZKOM_2022_n.gar (дата звернення: 27.10.2022).
5. Система стандартів з організації навчального процесу. ДИПЛОМНІ ПРОЄКТИ ТА ДИПЛОМНІ РОБОТИ. Загальні вимоги до виконання. СТЗВО-ХПІ-2.01-2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2021/12/STZVO-HPI-2.01-2021-SSONP.-Diplomni-proekti-ta-diplomni-roboti.-Zagalni-vimogi-do-vikonannya-1.pdf> (дата звернення: 16.09.2023).
6. Методичні вказівки до виконання економічного обґрунтування проєкту щодо розробки програмного забезпечення дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр" : для студентів спец. 121 – Інженерія програмного забезпечення, 122 – Комп'ютерні науки, 126 – Інформаційні системи та технології у галузі знань, 12 – Інформаційні технології / уклад.: В. В. Москаленко, О. М. Нікуліна, Н. Г. Фонта ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 44 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/59076>

Навчальне видання

Методичні вказівки
щодо структури та змісту пояснювальних записок дипломних робіт
магістра за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»
освітньої програми «Програмне забезпечення інформаційних систем»

Укладачі:
НІКУЛІНА Олена Миколаївна
КОПП Андрій Михайлович
ХАЦЬКО Наталія Євгеніївна
ЛЮТЕНКО Ірина Вікторівна

Відповідальний за випуск проф. Гамаюн І.П.
Роботу до видання рекомендував проф. Гамаюн І.П.

В авторській редакції

План 2023 р., поз. 752

Підп. до друку Формат 60х84 1/16.
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 0,5.

Видавничий центр НТУ «ХП»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

Електронна версія