

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

**Методичні рекомендації
до виконання дипломної роботи
для здобувачів вищої освіти
спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"
освітньої програми "Комп'ютерні науки"
другого (магістерського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2025**

УДК 004(072.034)

М54

Укладачі: С. В. Мінухін

Д. Ю. Голубничий

Д. О. Бондаренко

Є. М. Грабовський

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.

Протокол № 1 від 27.08.2024 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Методичні рекомендації до виконання дипломної роботи для М54 здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" освітньої програми "Комп'ютерні науки" другого (магістерського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. С. В. Мінухін, Д. Ю. Голубничий, Д. О. Бондаренко, Є. М. Грабовський. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2025. – 54 с.

Подано методичні рекомендації до структури, змісту, організації підготовки та написання і порядку захисту дипломних робіт освітнього рівня "магістр". Наведено основні вимоги до організації, тематики, змісту й оформлення магістерських дипломних робіт.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" освітньої програми "Комп'ютерні науки" другого (магістерського) рівня.

УДК 004(072.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2025

Вступ

Важливим етапом підготовки магістрів за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" відповідно до змісту освітньої програми "Комп'ютерні науки" є виконання, оформлення та захист дипломної роботи – кваліфікаційної роботи, яку здобувач вищої освіти виконує самостійно під керівництвом наукового керівника. Магістерська дипломна робота (МДР) є закінченим науковим дослідженням і має бути спрямованою на розв'язання актуальних проблем щодо проєктування, розроблення та впровадження ефективних рішень на основі комп'ютерних інформаційних систем і технологій в організаційно-економічних та технічних системах.

Згідно із Законом України "Про вищу освіту" № 1556-VII від 01.07.2014 р. другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає набуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за вибраною спеціальністю (спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань відповідного рівня професійної діяльності.

Тематика досліджень магістерських дипломних робіт має відповідати науковим напрямам роботи кафедри інформаційних систем, а також завданням, які мають практичне і прикладне значення для їхнього впровадження у сфері ІТ-технологій, економіки тощо та в процесі проведення наукових досліджень.

У методичних рекомендаціях викладено загальні вимоги до структури, змісту, обсягу й оформлення магістерської дипломної роботи з урахуванням специфіки підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки", відповідно до змісту освітньої програми "Комп'ютерні науки".

1. Загальна характеристики освітньої програми (ОП), вимоги до магістерської дипломної роботи

1.1. Загальна характеристика ОП "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки", освітній рівень – магістр

ОП "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" спрямовано на підготовку фахівців, що спеціалізуються на здійсненні науково-дослідної, прикладної та навчальної діяльності на основі сучасних методологій проведення наукових досліджень із застосуванням нових інформаційних технологій під час виконання й оформлення завдань щодо управління складними об'єктами на основі комп'ютерних інформаційних систем, для отримання, передавання, зберігання та аналітичного опрацювання даних у наукових дослідженнях, освітній діяльності, на підприємствах ІТ-галузі різних форм власності. ОП ґрунтується на аналізі та визначенні вимог, які ставлять до майбутніх фахівців ІТ-галузі, постійному моніторингу сучасних трендів щодо використання інформаційних технологій у ринковому середовищі та під час проведення наукових досліджень, забезпеченні високого кваліфікаційного рівня викладачів, з огляду на наявні потреби ринку ІТ-галузі. Особливістю підготовки є інтеграція досягнень у сфері комп'ютерних наук та інформаційних систем і технологій та наукових досліджень у цих сферах, які забезпечують актуальність використання програми під час підготовки здобувачів вищої освіти.

Освітня програма "Комп'ютерні науки" передбачає підготовку фахівців для державних і комерційних організацій, науково-дослідних установ та підприємств, діяльність яких спрямовано на:

- розроблення комп'ютерних інформаційних систем різного призначення на основі інтегрованих середовищ, застосування методів менеджменту й організації роботи ІТ-підприємств;

- розроблення програмних систем із застосуванням методів тестування та забезпечення якості програмного забезпечення;

- використання розподілених сховищ і баз даних;

- використання високопродуктивних систем і навіть із застосуванням технологій і сервісів хмарних платформ для опрацювання та зберігання даних різноманітної природи, зокрема великих обсягів.

Мета ОП – забезпечити здобувачам вищої освіти набуття знань, умінь та практичних навичок у галузі комп'ютерних наук; формувати й розвивати загальні та професійні компетентності фахівців, які володіють фундаментальними знаннями та практичними навичками в галузі комп'ютерних наук; сприяти соціальній стійкості й мобільності випускників на ринку праці, здатних виконувати завдання в галузі комп'ютерних наук.

Завданнями ОП є:

забезпечення підготовки й набуття фахових знань для ефективного використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у різних предметних галузях наукових досліджень, підприємствах ІТ-сфери, освіти;

набуття стійких навичок із використання сучасних інформаційних технологій, технологій зберігання й опрацювання даних, серед них великих, під час розроблення сучасних інформаційних комп'ютерних систем, що застосовують в інноваційній діяльності підприємств, установ, організацій;

набуття навичок з ухвалення ефективних рішень на основі сучасних методів менеджменту ІТ-підприємств і з використанням методологій розроблення та впровадження комп'ютерних інформаційних систем.

Метою виконання магістерської дипломної роботи (МДР) є:

детальне осмислення наукової та прикладної проблеми, що розв'язують;

комплексне оволодіння матеріалом, методами наукового дослідження і його логічного викладання під час проведення досліджень у ході виконання поставлених завдань;

практичне застосування теоретичних знань для виконання конкретних практичних завдань щодо управління діяльністю підприємств, зважаючи на напрями підвищення їхньої ефективності на основі комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

1.2. Компетентності та результати навчання

Для виконання завдань МДР здобувач вищої освіти має оволодіти компетентностями та досягти результатів навчання, згідно з ОП "Комп'ютерні науки", наведеними в табл. 1.

Результати навчання та компетентності

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
PH1	ЗК7, СК2, СК3, СК11
PH2	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК5, ЗК7, СК1, СК2, СК3, СК6
PH3	ЗК2, ЗК5, ЗК6, СК1, СК2
PH4	ЗК2, СК7, СК8
PH5	ЗК4, ЗК5, СК2, СК3, СК5, СК11
PH6	ЗК5, СК3, СК5, СК11
PH7	ЗК5, ЗК7, СК2, СК3
PH8	ЗК7, СК3, СК12
PH9	СК6
PH10	ЗК7, СК5, СК9
PH11	ЗК5, СК2
PH14	СК7, СК8
PH15	ЗК3
PH16	ЗК3, ЗК5, ЗК7, СК2, СК3, СК6, СК12
PH17	ЗК5, ЗК6, ЗК7, СК11, СК12
PH18	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК5, ЗК6, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК11, СК12
PH19	ЗК1, ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, СК1, СК2, СК3, СК5, СК6, СК7, СК8, СК10
PH20	ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, СК1, СК2, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК10, СК11, СК12

Примітка.

PH1. 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.

PH2. 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.

PH3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

РН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій забезпечувати ефективність їх діяльності.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).

РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

РН14. Тестувати програмне забезпечення.

РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

РН20. Розробляти алгоритми та компоненти програмного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем для надпродуктивних систем оброблення великих даних (включно з розподіленими та паралельними обчисленнями) та сервісів хмарних платформ.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

СК8. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.

СК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.

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. Здатність розробляти, застосовувати та інтегрувати технології оброблення та аналізу даних в надпродуктивних системах та хмарних платформах для забезпечення ефективного використання обчислювальних ресурсів комп'ютерних систем.

Підтвердженням оволодіння здобувачем вищої освіти, який навчається за ОП "Комп'ютерні науки" зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", зазначених компетентностей є підготовка та захист ним МДР, яка має бути оригінальною й актуальною науковою роботою, мати елементи наукової новизни, метою якої є теоретичне, експериментальне та практичне **дослідження певної проблеми чи завдання**.

1.3. Загальні положення та вимоги до магістерської дипломної роботи

Магістерська дипломна робота є випускною атестаційною роботою здобувача вищої освіти наукового змісту, яка відображає результати розроблення обраної магістрантом теми, пов'язаної з виконанням науково-дослідних, виробничих, проєктних та інших завдань. Магістерську дипломну

роботу має визначати актуальна тема, вона мусить мати оригінальний характер, містити елементи дослідження (новизни) у вибраній галузі та відповідати сучасному рівню розвитку науки й техніки.

Здобувач вищої освіти виконує магістерську дипломну роботу, відповідно до вимог, які ставлять до наукових досліджень і в межах вимог до виконання магістерської дипломної роботи, з метою підтвердження власної професійної зрілості як фахівця у сфері комп'ютерних систем та інформаційних технологій, виявлення рівня спеціальної та загально-наукової підготовки й наявності навичок із наукової роботи, уміння ефективно використовувати набуті в університеті знання для виконання науково-практичних завдань та проведення досліджень.

Результати, досягнені в магістерській дипломній роботі, мають свідчити про те, що здобувач вищої освіти під час навчання в університеті набув певних умінь, знань і навичок з наукової роботи в галузі комп'ютерних інформаційних систем і технологій, уміння їх використовувати в теоретичних дослідженнях та на практиці. За достовірність висновків і положень, що захищають у магістерській дипломній роботі, використання фактичного матеріалу, а також за інші відомості, викладені в роботі, безпосередню відповідальність бере на себе її автор.

Магістерська дипломна робота є результатом досліджень, проведених здобувачем вищої освіти самостійно під час проходження переддипломної практики та в строки виконання магістерської дипломної роботи. Здобувач вищої освіти виконує магістерську дипломну роботу індивідуально під безпосереднім загальним керівництвом наукового керівника. Досягнені результати мають за мету засвідчити, що здобувач вищої освіти здатний ефективно та оперативно здійснювати науковий пошук, визначати актуальні професійні проблеми та застосовувати загальні прийоми та методи щодо їхнього розв'язання.

Основною метою виконання здобувачем вищої освіти магістерської дипломної роботи є закріплення ним набутих під час навчання в магістратурі знань, а також уміння ефективно використовувати ці теоретичні знання та наявний практичний досвід для виконання конкретних завдань, що є актуальними з погляду підвищення ефективності роботи підприємств та установ на основі використання комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

Отже, основне завдання автора магістерської роботи полягає в реалізації вміння самостійно здійснювати науковий пошук, виконувати конкретні науково-практичні завдання і демонстрації набутих під час навчання в університеті високого рівня фахових компетентностей.

Магістерську дипломну роботу виконують, із метою публічного захисту перед екзаменаційною комісією (ЕК) для здобуття здобувачем вищої освіти ступеня магістра. Під час захисту здобувач вищої освіти має продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, уміння виконувати конкретні наукові завдання, здатність застосовувати теоретичні та практичні знання та вміння зі спеціальності "Комп'ютерні науки", потрібні для подальшого використання в науково-педагогічній і виробничій діяльності; уміння здійснювати пошук та аналіз сучасних наукових досягнень і їхнього ефективного практичного застосування; здатність робити узагальнення досліджуваних теоретико-методологічних засад у галузі комп'ютерних інформаційних систем.

Сутність завдань, що підлягають виконанню в магістерській дипломній роботі, мають відповідати безпосередньо особливостям об'єкта дослідження (управління) та науково-дослідній або практичній спрямованості роботи. Проведені в магістерській дипломній роботі дослідження мають обов'язково мати за результат конкретні практичні та/або теоретичні пропозиції, які мають елементи наукової новизни (розроблено, удосконалено, набуло подальшого розвитку).

Процес виконання магістерської дипломної роботи й оформлення її результатів має ґрунтуватися на основі всебічного опрацювання сучасного практичного та теоретичного досвіду як вітчизняних, так і закордонних фахівців у галузі комп'ютерних систем та інформаційних технологій, спеціальній науково-технічній літературі, матеріалах наукових (науково-технічних) конференцій і семінарів, відповідної технічної документації, ресурсах мережі "Інтернет", засобах масової інформації тощо.

Магістерська дипломна робота є кваліфікаційною роботою, яка визначає ступінь придатності її автора для виконання своїх професійних обов'язків у сфері застосування ІТ-технологій, є основою для визначення відповідності знань здобувача вищої освіти професійно-кваліфікаційному рівню магістра та підставою для екзаменаційної комісії щодо надання здобувачу вищої освіти освітнього ступеня "магістр".

2. Вибір теми магістерської дипломної роботи

Тематика магістерських дипломних робіт має бути актуальною, мати наукову або практичну спрямованість, ґрунтуватися на всебічному аналізі сучасного стану науки та техніки, комп'ютерних інформаційних систем і технологій та перспективах їхнього розвитку в суспільстві.

Тематику магістерських дипломних робіт пропонують провідні викладачі кафедри інформаційних систем на основі напрямів тематики наукової діяльності кафедри. Тема МДР може бути уточненою під час індивідуальної роботи зі здобувачем вищої освіти впродовж проходження науково-дослідної практики та комплексного тренінгу задля реалізації індивідуальної траєкторії навчального процесу.

Обираючи певну тему, здобувач вищої освіти, насамперед, керується своїми науковими та практичними інтересами, опирається на набуті під час навчання в університеті знання та досвід, й, отже, дотримується принципів індивідуальної траєкторії навчання. Вибір теми магістерської дипломної роботи визначають її новизною, актуальністю та практичним значенням.

Під час вибору теми роботи здобувачу вищої освіти слід урахувати можливість опрацювання експериментального матеріалу, наявність набутих під час навчання науково-методичних доробок, а також перспектив щодо можливості їхнього застосування в подальшій професійній діяльності.

Здобувачам вищої освіти можуть надавати право самостійного вибору теми магістерської дипломної роботи або можливість вибирати тему, спрямованість якої не збігається з рекомендованою тематикою за умови обґрунтування її актуальності та потреби у виконанні.

Усі теми магістерських дипломних робіт подають на розгляд науковим керівникам та обговорюють і затверджують на засіданні кафедри інформаційних систем. Після затвердження теми науковий керівник видає здобувачу вищої освіти завдання й обговорює та затверджує календарний план (графік) виконання роботи. Результатом **остаточного визначення теми магістерської дипломної роботи є заява здобувача вищої освіти** на ім'я завідувача кафедри із зазначенням остаточно погодженого з науковим керівником формулювання теми та проханням призначити наукового керівника МДР.

Розпочинаючи виконання магістерської дипломної роботи, кожний здобувач вищої освіти має чітко уявляти її структуру та зміст. Усі структурні елементи магістерської дипломної роботи мають демонструвати вміння здобувача вищої освіти логічно й обґрунтовано доводити та аналізувати досягнені результати.

3. Організація та порядок виконання магістерської дипломної роботи

3.1. Загальні положення

Для керівництва процесом підготовки магістерської дипломної роботи здобувачу вищої освіти призначають **наукового керівника**, який має вчений ступінь доктора (кандидата) наук і вчене звання професора (доцента).

Науковий керівник магістерської дипломної роботи контролює всі етапи підготовки, написання й оформлення МДР безпосередньо до моменту її публічного захисту.

Науковий керівник магістерської дипломної роботи має:

- надавати практичну допомогу здобувачу вищої освіти у виборі теми МДР і розробленні та затвердженні графіка індивідуального плану виконання, установлення календарних термінів виконання її окремих розділів;
- формулювати завдання на підготовку магістерської дипломної роботи;

- здійснювати науково-методичне керівництво роботою здобувача вищої освіти, який виконує магістерську дипломну роботу, а також проводити регулярні консультації;

- здійснювати систематичний контроль за ходом підготовки магістерської дипломної роботи, відповідно до розробленого графіка виконання МДР;

- надавати кваліфіковану консультацію магістрантові у підборі наукової (науково-технічної) літератури й опрацюванні фактичного матеріалу;

- надавати консультацію у виборі методик (технологій та інструментів) проведення дослідження; здійснювати оцінювання якості виконання роботи, відповідно до поставлених до неї вимог;

проводити передзахист роботи, із метою виявлення готовності здобувача вищої освіти до її публічного захисту;

перевіряти закінчену магістерську дипломну роботу для захисту;

подавати письмовий відгук (**у складі подання**) на виконану МДР із рекомендацією до її захисту.

Здобувач вищої освіти, який виконує магістерську дипломну роботу, має систематично доповідати науковому керівникові про хід її виконання, згідно із графіком індивідуального плану (графіка) виконання та досягнутих результатах.

Доповіді керівників МДР щодо виконання завдань, згідно з термінами підготовки МДР за календарним планом, мають регулярно заслуховувати на засіданнях кафедри інформаційних систем.

Магістерську дипломну роботу виконує здобувач вищої освіти самостійно, з огляду на можливості практичної реалізації окремих положень роботи. Наукові керівники магістерської роботи можуть давати певні рекомендації щодо положень роботи, водночас остаточні рішення і відповідальність за них бере на себе безпосередньо автор магістерської дипломної роботи.

3.2. Етапи виконання (підготовки), оформлення та захисту магістерської дипломної роботи

У ході виконання дипломної роботи здобувач вищої освіти опрацьовує теоретичний матеріал, закінчує розроблення практичної частини роботи, оформлює пояснювальну записку до МДР.

Рецензування. У ході рецензування з досягненими теоретичними та практичними результатами роботи має детально ознайомитися **зовнішній рецензент** (представник зовнішньої установи) і надати оцінку за 100-бальною шкалою цим результатам у вигляді письмової рецензії.

Магістерська дипломна робота має бути прорецензованою не пізніше, ніж за три дні до дати захисту. Форму та зміст рецензії подано в **додатку А**.

Передзахист магістерської дипломної роботи. Передзахист магістерської дипломної обов'язково передує її захисту в ЕК. Для проведення передзахисту МДР розпорядженням завідувача кафедри інформаційних систем створюють комісії з-поміж провідних викладачів і складають

графік їхнього проведення. Кількість комісій, які створюються, залежить від кількості здобувачів вищої освіти й має забезпечити своєчасне та якісне проведення процедури передзахисту. Кількість членів кожної комісії має складатися з не менше ніж двох осіб. До складу комісії має бути залучено наукового керівника здобувача вищої освіти, який виконує магістерську дипломну роботу. Графік передзахисту має бути своєчасно доведеним до здобувача вищої освіти, його наукового керівника, членів комісії та розміщеним на сайті кафедри інформаційних систем.

На передзахисті здобувач вищої освіти, який виконав магістерську дипломну роботу, подає на розгляд завершений і роздрукований текст пояснювальної записки до дипломної роботи, програмний продукт (якщо такий розробили) у вигляді демонстрації відеоролика, результати проведених теоретичних та експериментальних досліджень, довідку про проходження перевірки на плагіат і презентацію доповіді для публічного захисту. Обов'язковим є подання оригіналів або ксерокопій усіх надрукованих на момент захисту наукових статей і тез доповідей за темою проведених у МДР досліджень.

Передзахист відбувається у формі усної доповіді тривалістю до 10 хв, яка має відобразити такі положення:

1. Тему роботи, прізвище здобувача вищої освіти, який виконав магістерську дипломну роботу, прізвище наукового керівника.
2. Актуальність роботи.
3. Мету роботи, об'єкт і предмет, завдання дослідження.
4. Аналіз предметної галузі та сучасний стан досліджень із цієї теми.
5. Обґрунтування вибраних методів та інструментальних засобів, які було використано в процесі проведення досліджень.
6. Основні результати досліджень, досягнені особисто здобувачем вищої освіти, та їхній аналіз.
7. Наукову новизну роботи та її практичну значущість.
8. Висновки.

Доповідь мають супроводжувати демонстрацією електронної презентації у форматі *Microsoft Power Point*, яка має містити весь потрібний ілюстративний матеріал, а саме: об'єкт, предмет, мету та завдання МДР; рисунки, порівняльні таблиці, графіки, діаграми, обов'язково висновки за всіма результатами роботи.

Після завершення доповіді здобувач вищої освіти має відповісти на запитання членів комісії. За результатами проведення передзахисту

комісія робить висновок про завершеність роботи, її відповідність вимогам, які ставлять до змісту й оформлення магістерських дипломних робіт, і рекомендує (не рекомендує) МДР до захисту в ЕК. Після передзахисту члени комісії роблять позначку у **відомості передзахисту** дипломних робіт (з позначкою **допущений** без **недопущений**), яку завіряють власними підписами.

У разі виявлення недоліків у роботі комісія має рекомендувати здобувачу вищої освіти доопрацювати роботу, виправити вказані недоліки та ще раз подати роботу на передзахист. Після доопрацювання здобувач вищої освіти має доповісти членам комісії про результати доопрацювання або виправлення щодо кожного виявленого на попередньому етапі недоліку та продемонструвати результати його усунення на наступному передзахисті.

У разі виявлення суттєвих недоліків, які, на думку членів комісії, не можуть бути усуненими до встановленої дати захисту цієї магістерської дипломної роботи, комісія складає відповідний документ, у якому обґрунтовує своє рішення про неможливість зарахувати здобувачу вищої освіти передзахист. Завідувач кафедри в такому разі ухвалює рішення щодо перенесення терміну захисту МДР, відповідно до положень організації навчального процесу в університеті.

Перевірка на плагіат. Дипломна робота має відповідати принципам академічної доброчесності. Обов'язковою умовою допуску магістерської дипломної роботи до захисту перед ЕК є її перевірка на **плагіат**. Перевірку дипломних робіт здійснює навчально-методичним відділ із використанням інтернет-сервісу StrikePlagiarism.com.

Для проведення перевірки здобувач вищої освіти має не пізніше ніж за три дні до проведення передзахисту надати уповноваженій особі повний текст дипломної роботи в електронному вигляді. Із тексту треба вилучити: рисунки та шаблонні елементи; додатки, які, згідно з вимогами до оформлення МДР мають бути в тексті, і яких не можна розглядати як плагіат (запозичення). Результатом перевірки роботи на плагіат є звіт із перевірки, у якому відображають відсоток збігу (**запозичень**) фрагментів тексту МДР з іншими джерелами різного характеру в базі даних інтернет-сервісу StrikePlagiarism.com. Порядок перевірки звітів із МДР і відсоток унікальності визначають протоколом засідання кафедри. Результати перевірки звіту є задовільними, якщо значення оцінок подібності є нижчим за критичні значення метрик, визначених під час перевірки. У разі

перевищення показника унікальності, роботу повертають здобувачу вищої освіти на доопрацювання з її подальшою перевіркою на плагіат у визначені терміни.

Захист магістерської дипломної роботи. Магістерську дипломну роботу захищають на засіданні екзаменаційної комісії. Голову та склад екзаменаційної комісії призначають наказом ректора ХНЕУ ім. С. Кузнеця. До складу комісії входять провідні викладачі кафедри, які мають відповідні вчені звання, наукові ступені та стаж науково-педагогічної роботи за профілем кафедри не менше ніж 10 років, а голови комісії – провідні вчені інших освітніх установ, установ та організацій сфери комп'ютерних інформаційних систем (галузі інформаційні технології). Склад екзаменаційної комісії становить 4 – 5 осіб. Засідання екзаменаційної комісії вважають легітимним, якщо на ньому є присутніми не менше ніж дві третини її складу.

На кафедрі завчасно складають **графік захисту** магістерських дипломних робіт, який погоджують з головою екзаменаційної комісії та затверджує проректор із навчально-методичної роботи. Графік доводять до відома здобувачів вищої освіти та розміщують на сайті кафедри інформаційних систем і сайті факультету. Відсутність здобувача вищої освіти без поважних причин у день захисту на засіданні ЕК призводить до зняття його роботи із захисту або перенесення її захисту на термін, відповідно до графіка навчального процесу.

Магістерська дипломна робота обов'язково мусить мати зовнішню рецензію. Рецензента вибирають серед фахівців у галузі за темою МДР. Рецензент мусить мати вчене звання, науковий ступінь та обіймати посаду науково-педагогічного працівника іншого закладу вищої освіти (ЗВО), або керівну посаду на підприємстві, установі, організації за профілем напрямів роботи кафедри (спеціальності "Комп'ютерні науки"). Після ознайомлення з магістерською дипломною роботою рецензент складає відповідну рецензію, яку підписує та засвідчує печаткою свого ЗВО, підприємства, установи або за допомогою КЕП.

У рецензії зазначають основні результати дипломної роботи, а також указують на недоліки та зауваження до роботи. Рецензент має зробити висновок про відповідність дипломної роботи вимогам до магістерських дипломних робіт і запропонувати свою оцінку цієї роботи, згідно зі шкалою оцінювання, прийнятою в університеті. Здобувач вищої освіти

має бути своєчасно ознайомленим із текстом рецензії, щоб мати можливість підготувати відповіді на наведені в ній зауваження (пропозиції). Рецензію на дипломну роботу приєднують до пояснювальної записки.

Засідання екзаменаційної комісії починають із виступу голови ЕК, у якому до відома здобувачів вищої освіти доводять основні вимоги, установлюють регламент і порядок виступу з доповідями. Кожну роботу подає секретар ЕК, який оголошує прізвище та ім'я здобувача вищої освіти, тему магістерської дипломної роботи, прізвище та посаду наукового керівника. Після цього слово для виступу надають здобувачеві вищої освіти. Час його виступу не має перевищувати 10 хв.

У своєму виступі здобувач вищої освіти має висвітлити такі питання:

1. Актуальність вибраної теми.
2. Основну мету та завдання дослідження.
3. Об'єкт і предмет дослідження.
4. Аналіз предметної галузі.
5. Аналіз наявних рішень (аналогів, прототипів) і виявлених у них недоліків.
6. Формулювання завдання й обґрунтування вибору математичного апарату (методів, моделей тощо) і відповідних комп'ютерних інформаційних систем та технологій для його виконання.
7. Виконання поставленого завдання, що пропонується в роботі.
8. Наукову новизну досягнених результатів.
9. Практичне значення досягнених результатів.
10. Висновки.

Доповідь супроводжують презентацією у форматі *Power Point*, яку висвітлюють на екрані та роздруковують на папері у вигляді роздаткового матеріалу з розрахунку – один комплект на кожного члена ЕК.

Після завершення виступу здобувач вищої освіти відповідає на запитання членів ЕК. Після цього голова (член ЕК, секретар) публічно зачитує рецензію і здобувачу вищої освіти надають змогу відповісти на зауваження рецензента.

Результати захисту магістерської дипломної роботи оцінює кожен член ЕК окремо, відповідно до визначених критеріїв оцінювання. Мають бути врахованими зміст роботи, наукова новизна та практичне значення досягнених результатів, якість оформлення пояснювальної записки, доповідь здобувача вищої освіти та його відповіді на запитання, рецензія

і висновок рецензента, наявність надрукованих наукових робіт та тез доповідей за темою роботи. Голова ЕК узагальнює оцінки, виставлені членами ЕК, та ухвалює рішення щодо остаточної оцінки, яку отримує здобувач вищої освіти за захист дипломної роботи. У разі наявності в здобувача вищої освіти дипломів переможця або призера Міжнародної (Всеукраїнської) олімпіади або Міжнародного (Всеукраїнського) конкурсу наукових робіт здобувачів вищої освіти, члени ЕК можуть ухвалити рішення про надання додаткових балів.

Після чергового закінчення роботи екзаменаційної комісії й остаточного затвердження оцінки за 100-бальною шкалою та національною шкалою за захист магістерської дипломної роботи голова ЕК доводить її до відома здобувачів вищої освіти, а також оголошує їм про присвоєння кваліфікації освітнього рівня "магістр" зі спеціальності "Комп'ютерні науки" ОП "Комп'ютерні науки".

Результати кожного засідання екзаменаційної комісії оформлюються відповідним протоколом, у якому відображають оцінки та рішення комісії про присвоєння здобувачам вищої освіти кваліфікації магістрів. Протокол підписує голова та всі члени екзаменаційної комісії, які були присутніми на засіданні ЕК. Якщо магістр здобуває рекомендацію до вступу в аспірантуру, то її заносять до протоколу засідання ЕК.

4. Структура й оформлення пояснювальної записки

Структура пояснювальної записки магістерської дипломної роботи має відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015 "Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення" [3].

Структура пояснювальної записки складається з (сторінок):

титульного аркуша – 1 (додаток Б);

реферату українською та англійською мовами – 1 (додатки В, Г);

змісту – 1 – 2;

переліку умовних скорочень (за потреби) – 1 – 2;

вступу – 1 – 2;

основної частини – 70 – 90 (не включаючи додатки та список використаних джерел);

висновків – 1 – 2 сторінки;

списку використаних джерел;
додатків.

Структурні елементи тексту "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТОК" та розділи мають починати з нових сторінок і розташовувати симетрично до тексту (посередині рядка). Заголовки структурних елементів пояснювальної записки та заголовки розділів треба друкувати великими літерами без крапки в кінці. Заголовок розділу слід починати з номера арабськими цифрами, після якого ставлять крапку та пробіл. Далі йде назва розділу великими буквами.

Титульний аркуш заповнюють за формою, наведеною в додатку Б. Реквізити для підпису подають у формі "Ім'я ПРИЗВИЩЕ".

Приклад:

науковий(-а) керівник(-ця) _____ Ірина КРАВЕЦЬ
здобувач(-ка) вищої освіти _____ Олексій ШЕВЧУК

Реферат – це стислий виклад змісту тексту документа, який містить основні відомості та висновки, фактичні відомості та висновки без додаткової інтерпретації або критичних зауважень автора реферату, потрібні для початкового ознайомлення з документом.

Реферат містить:

відомості про обсяг записки, кількість рисунків, таблиць, додатків, використаних джерел;

текст реферату;

перелік ключових слів.

Текст реферату містить:

об'єкт дослідження (управління);

мету роботи;

методи, моделі тощо для досягнення мети;

досягнені результати, їхню новизну;

основні характеристики розробки;

сфери впровадження;

галузь застосування.

Реферат має містити: відомості про обсяг документа; перелік ключових слів; текст реферату. Ці складові реферату рекомендовано відділяти один від одного вільним рядком. Обсяг реферату має не перевищувати однієї сторінки.

До відомостей про обсяг роботи вносять: кількість сторінок, кількість рисунків (ілюстрацій), таблиць, джерел інформації та додатків.

Приклад:

Звіт про виконання МДР: 80 с., 12 рис., 4 табл., 3 додатка, 16 джерел.

Перелік ключових слів має охарактеризувати зміст пояснювальної записки та мати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, написаних великими літерами через кому. Ключовим словом називають **слово або словосполучення** з тексту роботи, яке з погляду інформаційного пошуку має смислове навантаження. Як ключові слова використовують загальноприйняті науково-технічні терміни.

Приклад:

БАЗА ДАНИХ, ЗАПИТИ, ТАБЛИЦЯ.

Текст реферату на пункти не розподіляють і подають на різних сторінках МДР українською й англійською мовами.

Скорочення та умовні позначення. Якщо в дипломній роботі вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їхній перелік подають у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Якщо в тексті документа застосовують умовні позначення, скорочення, символи, одиниці вимірювання, не передбачені чинними стандартами, а також специфічну термінологію, то їхній перелік має бути поданим у вигляді окремого списку. Перелік подають таблицею, у якій ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, скорочення тощо, а праворуч – їхнє детальне розшифрування.

Перелік наводять у такій послідовності: скорочення (зокрема й аббревіатурні); умовні (літерні) позначення; символи хімічних елементів і сполучень; одиниці вимірювання; терміни. Для літерних позначень встановлено такий порядок запису: спочатку має бути наведено в алфавітному порядку умовні позначення українського алфавіту, потім – латинського.

Незалежно від наявності переліку, під час першого згадування у тексті позначень (скорочень) слід наводити їхнє розшифрування.

Якщо в дипломній роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення повторюють менше ніж три рази, то перелік не складають, а їхнє розшифрування наводять у тексті під час першого згадування.

Зміст подають на початку атестаційної роботи. Він містить назви та номери початкових сторінок таких елементів: вступу, основних розділів, підрозділів і пунктів (якщо пункти мають заголовки), висновків, переліку посилань та додатків.

Вступ. Розкриває сутність і стан наукової проблеми, її значущість, підстави та вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування потреби в проведенні досліджень.

Вступ до магістерської дипломної роботи має містити:

актуальність теми;

стан проблеми;

мету і завдання дослідження – відображають особистий внесок здобувача вищої освіти, який визначають тим, що йому належить виконати (методи, моделі, програми, дослідження іншими методами тощо);

об'єкт, предмет дослідження;

новизну дослідження;

практичну цінність досягнених результатів.

Вступ мають розпочинати з обґрунтування **актуальності** вибраної теми МДР. У застосуванні поняття "актуальність" це означає вибір теми, її розуміння й оцінювання з погляду своєчасності розв'язання проблеми.

Потрібно сформулювати сутність проблемної ситуації, що описують, аналіз якої дозволить обґрунтувати актуальність теми. Проблема – це питання, на яке слід дати відповідь та є важливим і складним. Актуальність теми – стислий виклад стану вибраної проблеми, обґрунтування потреби в подальших дослідженнях і її роль у підвищенні ефективності ІТ-технологій.

Правильно сформулювати актуальність вибраної теми означає показати вміння відділяти головне від другорядного, з'ясовувати те, що вже відомо і що доки невідомо про предмет дослідження.

Для оцінювання й аналізу стану вибраної теми складають огляд літератури, за результатами якого потрібно зробити висновок про те, що вибрану тему розкрито частково або не повністю із зазначенням причин і вона потребує подальшого розроблення.

Після формулювання проблеми й обґрунтування того, що частину проблеми, яку вибрано тему магістерської дипломної роботи, ще не розроблено повністю, потрібно перейти до формулювання мети дослідження.

Мета дослідження містить таке формулювання, визначення якого розв'язує основну проблему МДР, забезпечує й обґрунтовує внесок досягнених результатів у теорію і практику, для якої перелічують формулювання виконуваних **під час цього завдань**. Зазвичай **завдання формулюють у вигляді переліку типу**: "проаналізувати ...", "підвищити ...", "дослідити ...", "виявити ...", "обґрунтувати ..." та ін.). Формулювання поставлених завдань мають відповідати методам їхнього виконання, та в сукупності визначати зміст і назви розділів (підрозділів) роботи.

Задля досягнення мети дослідження слід відокремлювати 3–4 завдання. Вони є розв'язанням проблеми (підпроблем), що впливають із загальної проблеми, або завданнями щодо аналізу, узагальнення, виявлення, обґрунтування, розроблення й оцінювання окремих аспектів загальної проблеми, виконання яких дозволить таким способом розв'язати проблему.

Формулювання завдань дослідження дозволить визначити склад і назви окремих розділів роботи, у яких розкривають розв'язання проблеми.

Далі формулюють об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт – це **процес** або **явище**, що породжує проблемну ситуацію і вибране для дослідження в цій роботі.

Предмет – це те, що міститься в межах об'єкта. Становить частину або процес системи, що є безпосереднім предметом цього дослідження – метод, модель, підхід тощо.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виокремлюють ту його частину, яка є предметом дослідження. Саме на нього й спрямовано дослідження – предмет дослідження визначає тему роботи.

Приклади формулювання теми, мети, об'єкта, предмета.

Тема: "Застосування та оцінювання продуктивності сервісів хмарних платформ для опрацювання великих даних".

Мета: підвищення ефективності оброблення великих обсягів даних через використання хмарного сервісу роботи з реляційними базами даних Azure SQL Database.

Об'єкт: процеси створення, оброблення та зберігання великих обсягів даних на хмарній платформі з використанням сервісу реляційних баз даних.

Предмет: методи, засоби та технології зберігання й опрацювання великих даних та їхнє оцінювання під час використання хмарних сервісів платформи Microsoft Azure.

Обов'язковим елементом **вступу** в роботі є методи дослідження, які є інструментом у формуванні й опрацюванні теоретичних і експериментальних даних, будучи потрібною умовою для досягнення поставленої мети. Слід також обґрунтувати достовірність досягнених наукових результатів. Методи наукового пізнання розподіляють на загальні та спеціальні. До загальних методів досліджень потрібно зарахувати:

логічні методи пізнання (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, індукція, дедукція, аналогія та моделювання);

методи емпіричного дослідження (опис, експеримент тощо);

методи теоретичного дослідження (абстракція, формалізація, аксіоматичний метод, гіпотетико-дедуктивний метод).

Наукова новизна – основна вимога до процесу розв'язання відокремленої проблеми.

Наукова новизна може містити такі формулювання (табл. 2):

вперше – виконання нового наукового завдання, розроблення нового методу, моделі;

удосконалено сучасні методи, моделі, що розширює наявні знання за допомогою чогось і що дозволяє: **поліпшити, підвищити, збільшити або: зменшити, знизити** чи досягнути кількісних або якісних результатів, що **обґрунтовують** уведення вдосконалення;

набуло подальшого розвитку: методи, моделі, технології через розроблення нового підходу (**бачення**) щодо розв'язання відомої проблеми, що дозволяє поліпшити, підвищити, збільшити або зменшити, знизити тощо, та дозволяє створити **економічний ефект**.

У вступі слід визначити **практичну цінність роботи** – нові результати прикладного характеру, які можуть бути використаними на практиці (методичне, програмне, організаційне забезпечення, сфери застосування нових інформаційних технологій, інструментальних засобів, що забезпечують "підвищення ...", "поліпшення ...", "прискорення ..." тощо).

Характеристики новизни дослідження

Формулювання новизни	Характеристика	Відмінна особливість	Що дозволяє досягнути, підвищити, приводить до ...
1	2	3	4
Вперше	Наводять характеристику сутності запропонованої вперше концепції, моделі, методу, наприклад: запропонований метод, який ґрунтується на використанні графової моделі, що дозволяє звести шукану задачу до задачі визначення найкоротшого шляху в графі	—	—
Удосконалено (принцип уточнення, конкретизації)	—	Наводять відмінну рису, особливість, за допомогою чого зроблено вдосконалення, яке дозволяє охарактеризувати сутність того, що покладено в основу вдосконалення, наприклад: запропонований метод розподілу завдань, що відрізняється від наявних тим, що використовує для вибору процесор із найменшим коефіцієнтом завантаження	Наводять практичний результат, досягнений як результат використання вдосконалення, наприклад: використання поточного значення коефіцієнта завантаження дозволяє забезпечити потрібний рівень балансування завантаження процесорів і підвищити продуктивність обчислювальної системи

1	2	3	4
Набуло подальшого розвитку (принцип, доповнення – розширення теоретичних положень, практичних рекомендацій для виконання завдання)	–	–	–

Це дає змогу:

створити економічний ефект;

знизити витрати часу;

знизити фінансові витрати.

У вступі також формулюють:

положення, що виносять на захист, – нові результати, досягнення яких **дозволить обґрунтувати** практичну значущість і теоретичну новизну роботи;

апробацію результатів – участь у конференціях і семінарах різних рівнів, на яких обговорювали положення роботи, що визначають розроблені автором методи виконання поставлених завдань. Основні результати мають бути опублікованими у фахових виданнях – журналах, наукових збірниках (вісниках), тезах доповідей, серед них видання, що індексують у наукометричних базах даних.

Наприкінці вступу можна навести структуру роботи – склад її структурних елементів та обґрунтувати порядок їхнього викладу, відповідно до поставлених у вступі завдань.

Обсяг вступу становить 1–2 сторінки.

Основна частина. В основну частину входять розділи та підрозділи роботи, які слідує за вступом, а також висновки за всією роботою. У розділах основної частини роботи детально розглядають моделі, методи, методичне забезпечення, досягнені теоретичним і експериментальним шляхом результати досліджень, які узагальнюють у контексті досягнення поставленої мети дослідження.

Перший розділ магістерської дипломної роботи містить опис та аналіз об'єкта дослідження й системний аналіз інформації, що охоплює:

вітчизняні та закордонні наукові джерела (наукові статті, матеріали конференцій, тези доповідей та ін.);

матеріали наукових семінарів;

науково-дослідні роботи кафедри, підприємств, науково-дослідних інститутів, установ;

дисертації;

магістерські дипломні роботи, виконані в цьому напрямі за попередні роки та ін.

В аналітичному огляді інформації в хронологічному порядку, тобто в порядку набуття знань із досліджуваного питання, наводять короткий опис і результати здійсненого аналізу джерел інформації. У разі дослідження декількох питань кожне з них розглядають окремо, що визначає кількість підрозділів і пунктів розділу 1. У кожному підрозділі після розгляду найбільш значущих за сформульованою проблемою робіт потрібно порівняти наявні результати з погляду важливості їхнього теоретичного і практичного внеску, оцінити стан досліджуваного питання, сформулювати власну думку щодо достовірності та репрезентативності аналізованих даних, методик досліджень, що використовують.

Аналіз (огляд) завершують **висновками**, у яких визначають стан питання, формулюють гіпотезу й основні напрями, у яких передбачають проводити подальші дослідження.

На закінчення розділу 1 формулюють **мету і завдання дослідження**, які потрібно виконати в МДР.

Обсяг розділу 1 становить до **30 сторінок**.

Другий розділ магістерської дипломної роботи містить:

опис концепції (підходу) розв'язання поставленої проблеми;

розгляд та опис методів розв'язання проблеми, розгляд та опис моделей, що пропонують для розв'язання проблеми.

Порядок опису концепції передбачає опис основних положень і принципів, на основі яких будують концепцію. Бажано їх звести в окрему таблицю, де пояснити сутність кожного принципу та його зв'язки щодо виконуваних завдань.

Опис методів розв'язання поставленої проблеми. Порядок опису методу вирішення проблеми передбачає її опис у вигляді послідовності етапів:

Етап 1. Назва етапу.

Етап 2. Назва етапу.

Етап 3. Назва етапу.

.....

Опис методів виконання поставлених для досягнення мети завдань.

Опис моделі, покладеної в основу розв'язання проблеми. У разі, якщо вона є складною системою, потрібна її деталізація з використанням стандартів структурно-функціонального моделювання складних систем (**IDEF, BPMN**) або моделювання на **основі мови UML**.

Схеми алгоритмів реалізації пропонованих методів із зазначенням їхніх характеристик (обчислювальної (часової) складності, потрібної пам'яті та ін.).

Порядок опису алгоритму передбачає використання схеми алгоритму у вигляді послідовності кроків, які визначають блоки схеми.

Обсяг розділу 2 становить **до 30 сторінок**.

Третій розділ магістерської дипломної роботи містить: результати експериментального дослідження моделей і методів, які обґрунтовують досягнені результати про підтвердження висунутої гіпотези або розроблювального підходу, концепції розв'язання розглянутої проблеми. Результати потрібно подати у вигляді графіків, таблиць – експериментальної частини, і висновків у вигляді порівняльного аналізу з відомими результатами виконання поставлених завдань дослідження.

Досягнені результати потрібно структурувати: у разі, якщо їх декілька, для кожного з них потрібно здійснити порівняльний аналіз з наявними результатами або ж обґрунтувати вибір і перевагу одних досягнених результатів над іншими. Як основу для порівняння слід вибрати відомі критерії, цільові функції, метрики оцінювання.

Обсяг розділу 3 становить **до 30 сторінок**.

Кожен розділ роботи завершують короткими висновками, обумовленими його змістом.

Висновки містять і відображають:

результати виконання завдань кожного з розділів МДР із загального складу поставлених завдань;

визначені під час виконання завдань закономірності, їхній взаємозв'язок, точність визначених у ході оцінок;

межі застосування методів;

теоретичні висновки (зв'язки, залежності), зроблені під час проведення дослідження;

практичні результати, що демонструють ефективність запропонованих методів і моделей;

порівняльний аналіз досягнених результатів із відомими методами.

Після викладу основних розділів формулюють *висновки за всією роботою*. У висновках наводять тільки конкретні результати, що відображають **виконання поставлених завдань дослідження**. Склад і зміст висновків мають відповідати складу завдань дослідження, у ході якого формулювання їхніх окремих пунктів мають відповідати формулюванням поставлених завдань. У загальному випадку кількість пунктів висновків має бути більшою ніж кількість поставлених завдань: що свідчить про те, що в процесі дослідження було досягнуто більше результатів, і це визначили безпосередньо в ході проведення дослідження. У ході цього висновки за всією роботою **не мають повторювати висновки** за окремими розділами, а **агрегувати їх із погляду досягнення поставленої мети** дослідження.

Результати мають бути конкретними, у ході переліку результатів слід використовувати формулювання "**відрізняється** тим ...", "**що дозволяє забезпечити** ...". Усі основні результати МДР мають впливати з її тексту.

Обсяг висновків за розділами не має перевищувати 1 сторінки, загальних (основних) результатів роботи не має **перевищувати 2 – 3 сторінки**.

Список використаних джерел – це перелік джерел інформації, які було цитовано, згадано або розглянуто в пояснювальній записці.

Джерелами інформації є: закони, положення, інструкції, статті, монографії, нормативно-технічні документи, звіти про науково-дослідну роботу, дисертації у вибраній предметній галузі інформаційних технологій, техніко-економічні нормативи та норми, реферати й рецензії, опубліковані у вигляді окремих категорій (типів) документів.

До списку використаних джерел додають джерела інформації, на які є посилання в тексті. Порядкові номери описів у списку джерел інформації є номерами посилань на них. Бібліографічний опис джерел інформації, який додають у список, складають у тому вигляді, у якому їх наведено в джерелі інформації (на титульному аркуші, звороті титульного аркуша та інших елементах документа, що містять вихідні та аналогічні їм відомості) [2; 3]. Порядок списку використаних джерел складають за алфавітом: спочатку вказують джерела українською та іноземними мовами, потім слід розташовувати посилання цими самими мовами на інтернет-ресурси, потім – у такому самому порядку – посилання на джерела та посилання на інтернет-ресурси.

Додатки є продовженням роботи і мають наскрізну нумерацію сторінок, загальну з основним текстом роботи.

Кожний додаток мають починати з нової сторінки.

Додатки послідовно позначають великими літерами українського алфавіту, за винятком літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Літерні позначення надають в алфавітному порядку без повторення і, зазвичай, без пропусків. Наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б.

У разі використання всіх літер обох алфавітів допускають позначати додатки літерами з арабськими цифрами. Наприклад, ДОДАТОК А.1, ДОДАТОК А.2.

Якщо **додаток один**, його теж позначають – ДОДАТОК А.

Слово "ДОДАТОК_" розміщують симетрично щодо тексту.

Додаток мусить мати заголовок, який розташовують під словом "ДОДАТОК_" симетрично щодо тексту малими літерами з першої великої. Між словом "ДОДАТОК" і заголовком має бути один вільний рядок. Текст кожного додатка може бути розподіленим на розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які нумерують у межах цього додатка: наприклад: А.3 (третій розділ додатка А). Заголовки розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів у додатках оформлюють за загальними правилами. Рисунки, таблиці та формули нумерують у межах кожного додатка. Якщо додаток розподілено на розділи, то нумерація рисунків, таблиць, формул має бути також у межах додатка. Якщо в додатку одна таблиця, рисунок чи формула, їх також нумерують.

Приклади: рис. А.1; табл. Б.4; ф-лою (Д.5).

Посилання в тексті додатків на рисунки, таблиці та формули мають бути такими: "... на рис. А.2", "... у табл. Б.3"; "... за ф-лою (В.4)". Переліки, примітки та посилання в тексті додатків оформлюють за загальними правилами. Додатками можуть бути копії самостійних документів, які не відрізняються від оригіналу. У цьому разі перед копією слід розмістити лист, на якому посередині друкують слово "ДОДАТОК" та його назву. Сторінки копій нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок роботи. У тексті роботи на всі додатки мають бути посилання та їх має бути перелічено в змісті. Додатки розміщують у порядку посилання на них.

Додатки в разі великого обсягу можуть бути зброшурованими в окрему обкладинку, на якій розміщують назву теми документа й нижче – слово "Додатки". У ході цього додатки можуть використовувати "Зміст".

Якщо в тексті застосовують специфічну термінологію, то вона має бути пояснена в переліку позначень та скорочень. У тексті заборонено застосовувати:

- 1) різні науково-технічні терміни, близькі за смыслом (синоніми), для одного й того самого поняття;
- 2) тавтологічні словосполучення (прейскурант цін);
- 3) техніцизми та професіоналізми;
- 4) іноземні слова і терміни за наявності рівнозначних в українській мові (превалювати – переважати, лідирувати – очолювати);
- 5) індекси (ДСТУ, ГОСТ, ТУ) усіх категорій стандартів, технічних умов та інших нормативних документів без їхнього реєстраційного номера.

5. Оформлення пояснювальної записки магістерської дипломної роботи

Магістерську дипломну роботу друкують з одного боку аркуша паперу формату А4. Текст роботи потрібно подавати, залишаючи на аркушах поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Текст документа має бути виконаним із використанням шрифту Times New Roman (розмір 14) текстового редактора Word, з міжрядковим інтервалом 1,2 (37 рядків на сторінці). Міжрядковий інтервал у **таблиці може бути від 1,0 до 1,2**. Абзацний відступ має бути однаковим по всій роботі та дорівнювати п'яти знакам (1,27 см). У таблицях або ілюстраціях можна використовувати шрифт розміром 10 або 12. Шрифт друку має бути чітким, текст – чорного кольору середньої жирності. Кольоровий друк дозволено використовувати лише для рисунків (інтерфейсні вікна, діаграми та ін.) Щільність тексту роботи має бути однаковою. Вирівнювання сторінок основного тексту здійснюють за шириною.

Нумерацію сторінок подають у правому верхньому куті аркуша арабськими цифрами **без знака "№"**. Нумерація має бути наскрізною для всього документа. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який додають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер на ньому не проставляють. Нумери проставляють, починаючи зі сторінки, що йде

за титульним аркушем (для документа, який містить завдання, титульними є перші дві сторінки документа) та поданням.

Увесь текст документа, серед них назви структурних елементів, друкують шрифтом однакової жирності. Не дозволено використання курсиву та підкреслення.

Оформлення бібліографічного опису списку використаних джерел у МДР виконують згідно з ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання". Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, *наприклад*: "... у працях [1 – 7] ... "; "... [5, с. 18]. ". Якщо речення закінчують на посиланні, перед посиланням ставлять пробіл (без крапки), а після посилання – крапку. *Наприклад*: "... [7, с. 15]. ".

Сторінки пояснювальної записки слід нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Додатки мусять мати спільну з іншою частиною пояснювальної записки наскрізну нумерацію сторінок.

Нумерація сторінок

Сторінки "ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ" та "ЗМІСТ" входять до загальної нумерації пояснювальної записки, однак номер сторінки на них не ставлять. Нумерацію починають проставляти зі сторінки опису першого розділу. Номер проставляють арабськими цифрами у правому верхньому куті сторінки **без символу "№"** та крапки наприкінці. Сторінки пояснювальної записки варто нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації по всьому тексту. Рисунки й таблиці, розташовані на окремих сторінках, уміщують до загальної нумерації сторінок. На них проставляють номер сторінки.

Структурні елементи "ЗМІСТ", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ" та "ДОДАТКИ" не мають порядкового номера. Приклад неправильної нумерації: "1. ЗМІСТ".

Кожен зі структурних елементів пояснювальної записки магістерської дипломної роботи **починають з нової сторінки**.

Оформлення заголовків

Заголовки структурних елементів розміщують із нової сторінки, друкують великими літерами посередині рядка та виділяють напівжирним шрифтом без підкреслення та крапки наприкінці.

Назви розділів і підрозділів пояснювальної записки магістерської дипломної роботи мусять мати пронумеровані заголовки.

Підрозділи мають нумерувати в межах кожного розділу, наприклад, "1.2." – другий підрозділ першого розділу. Між заголовком (підзаголовком, або пунктом) і текстом має бути один вільний рядок, який відділяє заголовок від підзаголовка, підзаголовка під пункту.

Заголовки підрозділів друкують малими літерами (із першою великою) та подають з абзацного відступу, який має дорівнювати 1,27 см. Наприкінці заголовка та підзаголовка крапку не ставлять.

Абзацний відступ має бути однаковим по всьому тексту пояснювальної записки.

Назву наступного підрозділу та початок його тексту мають розташовувати на тій самій сторінці, де закінчують попередній підрозділ.

Примітка. Не допущено розміщати назви розділу та його підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після нього міститься тільки один рядок тексту.

У межах назви підзаголовка або пункту переноси слів не допускають.

Рисунки

Рисунки (ілюстрації, діаграми, фото, графіки, схеми тощо) варто розташовувати безпосередньо після тексту, у якому їх згадують уперше, або на початку наступної сторінки. Вони мають бути відділеними вільними рядками до та після рисунка й після назви рисунка.

На всі рисунки в тексті мають бути посилання. Посилання на рисунок роблять так: "Мережевий графік робіт наведено на рис. 2.1". Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в межах цього розділу, розділених крапкою. Зокрема, для цього прикладу, це перший рисунок другого розділу. Рисунок мусить мати підпис, який виділяють вільним рядком до і після підпису.

Наприкінці назви рисунка крапку не ставлять (рис. 1).

Під рисунком може бути (у разі потреби) розташовано роз'яснювальну інформацію.

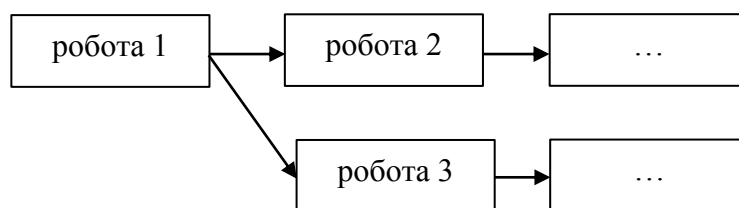


Рис. 2.1. Мережевий графік робіт

Рис. 1. Приклад подання рисунка

Якщо рисунок створено не самостійно магістром, то потрібно надати посилання на джерело, із якого його запозичено.

Якщо в тексті розміщують досить великий рисунок, рекомендовано розміщувати його не в основному тексті, а в додатках.

Щодо рисунків, поданих у додатках: їхній номер складається з великої літери, що позначає додаток, і номера рисунка в межах додатка. Наприклад, якщо рисунок подано в додатку А, то він має підпис: Рис. А.1. Назва рисунка.

Додатки

Після останньої сторінки списку використаної літератури перед додатками потрібно розмістити чистий аркуш паперу, на якому посередині великими літерами написати "ДОДАТКИ". У змісті роботи треба вказувати посилання тільки на першу сторінку додатків.

Позначати послідовно великими літерами алфавіту, за винятком літер Ѓ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

У додатках розміщують матеріали, які:

є потрібними для повноти пояснювальної записки, але вміщення їх в основну частину роботи може змінити впорядковане та логічне подання роботи;

через великий обсяг, специфіку або форми подання матеріали не можуть бути внесеними в основну частину (наприклад, таблиці, діаграми, фото та ін.), на них мають бути посилання у відповідних розділах пояснювальної записки;

роздруковані комп'ютерні рисунки;

додаткові рисунки тощо.

Кожен із додатків мають починатися з нової сторінки та мати заголовки. Заголовок додатка друкують посередині сторінки на наступному рядку після його позначення, наприклад (рис. 2).

Додаток А
Назва додатка

Рис. 2. Приклад подання заголовка в додатку

Таблиці

Якщо додаток має продовження, то його продовження друкують з абзацного відступу рядка з першої великої літери, указуючи номер додатка і номер рисунка, таблиці або формули. Наприклад, "Продовження додатка А", "Продовження рис. В.1".

Таблиці потрібно розташовувати після місця їхнього першого згадування або на наступній сторінці пояснювальної записки. Відстань від тексту записки до таблиці – один рядок. Приклад оформлення таблиці (рис. 3).

Таблиця 3.1

Назва таблиці

Рис. 3. Приклад оформлення таблиці в пояснювальній записці

Саму таблицю та її назву відокремлюють вільними рядками від основного тексту, назву таблиці оформлюють напівжирним шрифтом.

На всі таблиці мають бути посилання.

Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах кожного розділу, за винятком таблиць, що наводять у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці в межах цього розділу, розділених крапкою. Наприклад: табл. 3.1 (тобто, перша таблиця третього розділу).

Назву таблиці вказують напівжирним шрифтом посередині рядка. Її друкують малими літерами, крім першої великої. Наприкінці назв таблиць крапки не ставлять.

Якщо таблицю не вміщують на одній сторінці, вона має після "шапки" мати рядок із номерами колонок таблиці. У разі переносу на іншу сторінку "шапки" таблиці не дублюють, замість неї розміщують тільки рядок з номерами колонок таблиці.

Якщо таблицю не вміщують на одній сторінці, у разі її перенесення на іншу потрібно вказати слова "Продовження табл." та її номер (рис. 4).

Продовження табл. 3.1			
1	2	3	4

Рис. 4. Приклад оформлення продовження таблиці пояснювальної записки

Над останньою частиною таблиці вказують про закінчення таблиці так: "Закінчення табл." та її номер (рис. 5).

Закінчення табл. 3.1			
1	2	3	4

Рис. 5. Приклад оформлення закінчення таблиці пояснювальної записки

Текст у таблицях друкують розміром 14, в окремих випадках може бути використано шрифт розміром 12.

Формули

Формули розташовують безпосередньо після тексту, у якому їх згадують. Їх відокремлюють від тексту вільними рядками до та після їхнього наведення.

Формули розміщують посередині рядка та нумерують у межах розділу пояснювальної записки, під текстом формули після вільного рядка має бути пояснення змінних формули (рис. 6).

формула,	(3.1)
де <пояснення складових формули>.	

Рис. 6. Приклад оформлення формул у пояснювальній записці

Пояснення всіх елементів, використаних у формулі, слід подавати безпосередньо під формулою з поясненням змісту кожного з них.

Перший рядок пояснення починають із нового рядка без абзацного відступу словом "де" без двокрапки. Пояснення значення кожного елементу варто подавати з нового рядка, пояснювальні символи мають бути надрукованими на однаковій відстані від краю сторінки, рівняючись по першому символу.

Номер формули складається з номера розділу пояснювальної записки й порядкового номера формули, розділених крапкою. Наприклад, ф-ла (3.1) – перша формула третього розділу пояснювальної записки.

Посилання

Посилання в тексті наводять у міру опису матеріалу джерела. Форма посилання має бути у квадратних дужках зі вказівкою порядкового номера джерела в списку використаної літератури. Номер сторінки вказувати не треба.

Наприклад: "Опис вербальних методів наведено в [12]".

Якщо джерел декілька, посилання має такий вигляд: [2 – 4].

У разі, якщо цитують певне правило, надають конкретне визначення поняття тощо, потрібно вказати, на якій сторінці першоджерела воно фігурує: [8, с. 214] або з яких сторінок наводять інформацію: [8, с. 112–114].

Можна посилатися на розділи пояснювальної записки, підрозділи, рисунки, таблиці, формули, додатки, указуючи їхні номери. Наприклад, "у розд. 1", "див. підрозд. 1.4", "на рис. 1.2" або так "(див. рис. 1.2)", "у табл. 3.2" або так "(див. табл. 3.2)", "за ф-лою (3.1)" або так "(див. ф-лу 3.1)", "у додатку А" або так "(додаток А)".

Ті самі правила оформлення посилань стосуються таблиць і формул, наведених у тексті пояснювальної записки та додатках. Якщо елементи,

на які є посилання, розташовано в додатках, форма повторного посилання буде такою: див. рис. А.1, див. табл. Б.2, див. ф-лу (В.1).

Список використаних джерел

Список джерел, на які посилаються в пояснювальній записці, має бути наведено після висновків із нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання.

Відомості про літературу, вміщену до списку, потрібно давати, згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015 "Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання".

Кількість джерел має становити не менше ніж 6 назв. Електронні ресурси разом з іншими джерелами наводять за абеткою. Першочергово розміщують тільки закони, акти, накази. Іншомовні джерела – наприкінці, також за абеткою.

Після того як текст розділів заверстано, рекомендують перевірити закінчення всіх рядків. Для того щоб гарантовано розмістити елементи тексту на одному й тому самому рядку, використовують нерозривний пробіл за допомогою комбінації клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Space>.

У разі наявності в тексті пояснювальної записки або додатках описки чи графічної неточності, її можна виправити підчищенням або зафарбуванням коректором із нанесенням на цьому місці виправленого тексту. У межах пояснювальної записки допущено не більше ніж 3 – 5 виправлень.

6. Структура та вимоги щодо презентації до захисту

За результатами оцінювання публічного захисту магістерської дипломної роботи екзаменаційна комісія здійснює комплексну перевірку й оцінювання відповідності фактичного рівня набутих компетентностей здобувача вищої освіти програмним результатам навчання, визначених освітньою програмою "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки".

Отже, завдання магістерської дипломної роботи здобувача вищої освіти полягає в підготовці доповіді та презентації до роботи таким способом, щоб показати всі результати розроблення та продемонструвати набуті компетентності на високому рівні.

На слайдах презентації доповіді мають подавати текст та ілюстративний матеріал (рисунки, таблиці, формули тощо), який **обов'язково є** в пояснювальній записці. Використання іншого матеріалу **є неприпустимим**.

Презентація магістерської дипломної роботи має відображати всі етапи проведення дослідження (від актуальності до висновків), демонструвати процес виконання та досягнені результати всіх поставлених у дипломній роботі науково-практичних завдань. Презентацію створюють, відповідно до змісту розділів пояснювальної записки або/та за поставленими в дипломній роботі науково-практичними завданнями.

Уміст презентації та послідовність слайдів мають корелювати зі структурою і вмістом доповіді до захисту та слайдами демонстраційного матеріалу. Водночас, її обсяг має бути не меншим ніж 25 слайдів. На слайдах інформацію (текстова, графічна, відео) має бути наведено державною мовою без помилок, бути читабельною та ясною за вмістом.

Подання та вміст слайдів презентації магістерської дипломної роботи можна надавати так:

слайд 1 – **Тема** та вся потрібна інформація з титульного аркуша пояснювальної записки магістерської дипломної роботи;

слайд 2 – **Мета, об'єкт, предмет**, апробація (опубліковані статті, тези доповідей) магістерської дипломної роботи;

слайд 3 – **Формулювання завдання** на виконання магістерської дипломної роботи – це інформація завдання на кваліфікаційну роботу у скороченому вигляді;

слайди 4 і 5:

"Аналіз предметної галузі. Актуальність теми";

"Аналіз предметної галузі. Аналіз створення програмних засобів із тематики дослідження";

слайд 6 – "Реалізована програмна архітектура системи ...". На цьому слайді подають архітектуру (функціональну структуру) розроблюваної системи, указують програмну платформу (фреймворк), за якою створено систему, наприклад "ASP.NET MVC", мову програмування, пакет;

слайд 7 – "Логічна та фізична модель даних системи ...". "EER-модель бази даних (MySQL)" або "схема даних (SQL-сервер)" або іншу використану ER-модель;

слайд 8 – для NoSQL "Структура колекцій бази даних ...";

слайди 10 – 12 (обов'язкові, якщо здійснювали розроблення алгоритму, методу тощо):

слайд 10 – математична модель;

слайд 11 – математичний опис методу (алгоритму) або схема алгоритму;

слайд 12 – реалізація використання методу (алгоритму) у коді програми (лістинг програми);

слайд 13 – "Відеодемонстрація роботи програми" – не більше ніж 2 хв;

слайди 14 і 15 – "Висновки" – загальні висновки по роботі.

7. Порядок подання до захисту та захист магістерської дипломної роботи

7.1. Подання магістерської дипломної роботи до захисту

Завершена й оформлена в повному обсязі магістерська дипломна робота проходить нормоконтроль у керівника проєкту. Нормоконтроль – це процедура перевірки відповідності вимогам до оформлення дипломних робіт. У разі непогодження з оформленням нормоконтролер має право повернути роботу здобувачу вищої освіти на подальше доопрацювання та перенести термін його захисту.

На наступному етапі магістерську дипломну роботу в електронному варіанті подають на кафедру інформаційних систем для перевірки на унікальність у строк не пізніше ніж за два тижні до призначеної дати захисту. Роботу подають одним файлом із назвою **"Плагіат_ПІБ_122 спеціальність"**.

Порядок перевірки магістерських дипломних робіт на унікальність і її відсоток визначають порядком перевірки на плагіат в університеті. Результати перевірки пояснювальної записки є задовільними, якщо значення оцінок подібності (запозиченості) відповідає таким, що є прийнятними в університеті.

У разі успішної перевірки на унікальність магістерські дипломні роботи проходять попередній захист. Процедuru попереднього захисту наведено в наступному підрозділі.

Після попереднього захисту й усунення недоліків науковий керівник повідомляє про готовність здобувача вищої освіти до захисту на засіданні кафедри інформаційних систем, де затверджують списки допущених до захисту роботи перед ЕК. До захисту не допускають здобувачів вищої освіти, які не виконали навчальний план освітньої програми й на момент подання магістерської дипломної роботи до захисту мають академічну заборгованість, або не пройшли процедуру попереднього захисту.

Якщо здобувач вищої освіти є допущеним до захисту, то його магістерську дипломну роботу подають на рецензування. Рецензентами можуть бути науково-педагогічні працівники з відповідної галузі, які не працюють на кафедрі інформаційних систем. У рецензії зазначають позитивні аспекти роботи та її недоліки й роблять висновок про присвоєння здобувачу вищої освіти кваліфікації "магістр із комп'ютерних наук" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" із зазначенням рекомендованої оцінки (з указанням балів за 100-бальною шкалою).

Після отримання рецензії науковий керівник роботи остаточно перевіряє відповідність виконаної роботи вимогам, складає подання (письмовий відгук), у якому дає характеристику роботи здобувача вищої освіти, і підписує проєкт. Після цього завідувач кафедри інформаційних систем засвідчує своїм підписом рішення кафедри щодо подання магістерської дипломної роботи до ЕК для публічного захисту.

Здобувачі вищої освіти подають до захисту такі документи:

- 1) надрукований або електронний варіант магістерської дипломної роботи з обов'язковими додатками (назва файлу: **"Диплом_ПІБ_122 спеціальність"**);
- 2) звіт із перевірки проєкта на унікальність (подається секретарем ЕК);
- 3) ілюстративний матеріал (презентація) (назва файлу: **"Презентація_ПІБ_122 спеціальність"**);
- 4) заява про дотримання професійної етики (назва файлу: **"Заява_ПІБ_122 спеціальність"**);
- 5) файл з інформацією для розміщення магістерської дипломної роботи у репозитарії ХНЕУ ім. С. Кузнеця (назва файлу: **"Репозитарій_ПІБ_122 спеціальність"**);
- 6) електронні версії своїх публікацій, грамот і сертифікатів;
- 7) рецензію на магістерську дипломну роботу (додаток А).

Перед захистом здобувач вищої освіти зобов'язаний ознайомитися з відгуком і рецензією, проаналізувати їх та підготувати відповіді на зауваження.

Здобувачі вищої освіти, які не захистили магістерську дипломну роботу, не мають права на присвоєння кваліфікації "магістр із комп'ютерних наук" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки".

У разі невиконання роботи вчасно з поважної причини (хвороба, виробнича потреба тощо) дозволяють захист роботи в інші строки, але в межах строку дії ЕК.

7.2. Попередній захист магістерської дипломної роботи

Із метою перевірки готовності здобувача вищої освіти до захисту, здійснюють попередній захист магістерської дипломної роботи. Попередній захист складається із двох частин:

- доповіді із презентацією за повністю виконаною роботою;
- демонстрації роботи програмного продукту.

Мета попереднього захисту – перевірка готовності здобувача вищої освіти до захисту, відповідно до вимог випускової кафедри, оцінювання обсягу поданої роботи, відповідності його структури та змісту цим методичним рекомендаціям, а також якості його виконання й оформлення. Незалежно від ступеня готовності роботи, здобувач вищої освіти має з'явитися на попередній захист.

Для проведення попереднього захисту випускова кафедра визначає склад комісій і складає графік попереднього захисту.

- На попередній захист подають:
- повністю оформлену пояснювальну записку;
- готовий програмний продукт і відеоролик його роботи;
- звіт перевірки на унікальність;
- план доповіді та презентацію, погоджені з науковим керівником.

На підставі доповіді здобувача вищої освіти, його відповідей на запитання, результатів перевірки пояснювальної записки та презентації комісія визначає рекомендації здобувачу вищої освіти щодо:

- доповіді;
- відповідей на запитання;
- структури та змісту дипломної роботи;

оформлення дипломної роботи;
презентації;
демонстрації програмного продукту.

Допуск до захисту можливий у разі позитивного оцінювання за обома видами попереднього захисту (дипломної роботи; програмної частини). Здобувачів вищої освіти, що не пройшли попередній захист, не допускають до захисту.

7.3. Захист магістерської дипломної роботи

Не пізніше ніж за 3 робочі дні до захисту здобувач вищої освіти подає дипломну роботу та презентацію секретарю екзаменаційної комісії (ЕК).

В ЕК може бути подано інші матеріали, які характеризують наукову та практичну цінність виконаної дипломної роботи, а саме:

друковані статті за темою роботи;

документи, які характеризують практичну цінність розробки здобувача вищої освіти;

документи, що вказують на практичне застосування роботи (підписані офіційними особами);

макети, зразки виробів тощо.

Захист магістерських дипломних робіт відбувається на засіданні ЕК.

Захист однієї магістерської дипломної роботи, переважно, не має перевищувати 20 хв. Для доповіді щодо роботи здобувачу вищої освіти надають не більше ніж 10 хв.

Захист магістерської дипломної роботи здебільшого планують і здійснюють на одному засіданні ЕК. Усі здобувачі вищої освіти, які виконували комплексну роботу, мають бути повною мірою обізнаними із загальною частиною роботи й готовими до запитань членів ЕК не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини роботи.

Доповідь здобувача вищої освіти має складатися із трьох основних частин, а саме: вступу, основної частини та висновків.

У вступі потрібно зазначити актуальність теми роботи, дати загальний аналіз стану проблеми та сформулювати основні завдання, із виконанням яких була пов'язана робота.

В основній частині доповіді в стислій формі потрібно навести звіт про зміст виконаних розробок, показати ефективність ухвалених технічних рішень, навести короткий звіт із досягнутих результатів.

У заключній частині доповіді потрібно зробити загальні висновки й дати рекомендації щодо можливої сфери застосування об'єкта дослідження, перелічити публікації за темою роботи, навести відомості про впровадження.

Доповідь мають супроводжувати посиланнями на розроблену електронну презентацію, яку демонструє здобувач вищої освіти.

Презентація має містити такі слайди:

титульний слайд із вхідними даними щодо магістерської дипломної роботи;

зміст презентації (із посиланнями на відповідні слайди);

актуальність теми, мету, об'єкт, предмет, завдання магістерської дипломної роботи;

організаційну структуру підприємства, підрозділу підприємства об'єкта управління (дослідження);

опис розроблюваного методу, моделі, програмного забезпечення;

архітектуру програмного забезпечення;

використані інструментальні засоби та технології;

логічну та фізичну моделі бази даних (якщо їх розробляють);

UML-діаграма класів (Class Diagram), що реалізують основну бізнес-логіку програмної системи, або UML-діаграма діяльності (Activity Diagram), яка відображає основну бізнес-логіку програмної системи; UML-діаграма станів (State Diagram), у яких можуть бути елементи графічного інтерфейсу користувача;

досягнені результати роботи, їхній аналіз;

висновки за результатами магістерської дипломної роботи;

апробацію результатів магістерської дипломної роботи.

Під час захисту також додатково використовують матеріал у вигляді відеоролика з демонстрацією роботи розробленого програмного забезпечення.

Після доповіді здобувач вищої освіти стисло відповідає на запитання членів ЕК. Далі зачитують рецензію. Здобувачу вищої освіти дають змогу відповісти на зауваження рецензента.

Після закінчення захисту всіх заявлених здобувачів вищої освіти комісія проводить закрите обговорення кожного захисту й оцінює його відповідно до критеріїв оцінювання. Водночас беруть до уваги рівень виконаної роботи та розробленого програмного продукту, якість оформлення пояснювальної записки, рівень наукової, практичної та теоретичної

підготовки здобувача вищої освіти, ритмічність роботи, наявність публікацій, виступів на конференціях тощо.

Результати захисту магістерської дипломної роботи доводять до відома здобувачів вищої освіти після завершення роботи ЕК.

7.4. Критерії оцінювання магістерської дипломної роботи

Оцінювання результатів захисту дипломних робіт здійснюють за 100-бальною системою оцінювання результатів навчання, прийнятою в Університеті, та відображають у протоколах роботи ЕК.

Магістерська дипломна робота є підсумковою індивідуальною письмовою роботою здобувача вищої освіти, яка дає змогу дістати комплексне уявлення про рівень засвоєння теоретичних знань і практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за вибраною спеціальністю.

У дипломній роботі здобувач вищої освіти має продемонструвати рівень сформованості компетентностей із певної спеціальності, володіння навичками з наукового дослідження, здатність мислити, аналізувати, узагальнювати й робити висновки.

Кількість отриманих балів за магістерську дипломну роботу формує ЕК на основі оцінки рецензента, відгуку наукового керівника та захисту дипломної роботи.

Система оцінювання магістерської дипломної роботи ґрунтується на таких складових, що підлягають оцінюванню: зміст та оформлення роботи; розроблене здобувачем вищої освіти програмне забезпечення; захист магістерської дипломної роботи перед ЕК.

Критерії оцінювання змісту роботи враховують такі складові:

актуальність тематики та практичне значення роботи;

відповідність змісту магістерської дипломної роботи його темі, чіткість і повнота формулювання завдань дослідження;

об'єктивність та актуальність висвітлення сучасного стану предметної галузі із творчим використанням сучасних джерел інформації та повнота її дослідження;

обґрунтованість вибору методів і засобів виконання поставленого завдання;

рівень обґрунтування ухвалених рішень;

застосування сучасних технологій і мов програмування;

наочність і якість ілюстративного матеріалу;
наявність/відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на сутність досягнутих результатів.

Критерії оцінювання оформлення пояснювальної записки:

відповідність оформлення чинним стандартам і методичним рекомендаціям;

органічний зв'язок текстового матеріалу із графічним;

загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладення матеріалу.

Критерії оцінювання розробленого програмного забезпечення:

працездатність і функціональна придатність програмного продукту;

відповідність програмного продукту розробленій специфікації функціональних і нефункціональних вимог;

можливості впровадження програмного засобу.

Критерії оцінювання процедури захисту магістерської дипломної роботи:

якість і повнота доповіді під час захисту роботи: якість презентаційного матеріалу, відповідність доповіді темі й меті роботи; володіння матеріалом, послідовність, логіка, грамотність викладення матеріалу; здатність аргументовано обґрунтувати ухвалені в роботі рішення, коротко пояснити призначення та роботу розробленого програмного забезпечення, робити висновки тощо;

правильність і повнота відповідей на запитання ЕК: уміння сформулювати аргументовану відповідь на запитання, відповідати на нестандартні (проблемні) запитання, обґрунтувати власну позицію в проблемних ситуаціях.

Під час оцінювання магістерської дипломної роботи враховують також оцінки наукового керівника проєкту та рецензента.

Оцінку **"відмінно"** (90 – 100 балів) здобувач вищої освіти має, якщо він виконав магістерську дипломну роботу в повному обсязі з дотриманням всіх вимог, а під час захисту показав: грамотний, логічний виклад доповіді, правильні та повні відповіді на запитання (зокрема нестандартні); глибоке й повне опанування змісту навчального матеріалу; уміння пов'язувати теорію із практикою, обґрунтовувати свої судження, робити висновки; володіння різносторонніми навичками, прийомами й компетентностями. Пояснювальна записка повністю відповідає вимогам до її змісту й оформлення та розкриває всі положення роботи. Розроблене

програмне забезпечення відповідає специфікації вимог і є повнофункціональним; використано сучасні засоби розроблення. Застосунок завантажено до репозиторію GitHub із вказівкою посилання.

Оцінку **"добре"** (74 – 89 балів) виставляють здобувачу вищої освіти в разі, якщо він виконав магістерську дипломну роботу в повному обсязі з дотриманням вимог, а під час захисту демонструє тверде знання матеріалу проєкту, грамотно і як слід викладає його, не припускається суттєвих неточностей у відповідях на запитання, правильно застосовує теоретичні положення під час виконання практичних завдань, володіє потрібними навичками та прийомами їхнього виконання. Пояснювальна записка достатньою мірою відповідає вимогам і розкриває ключові положення проєкту. Розроблене програмне забезпечення відповідає специфікації вимог, виконує основні функції; використано сучасні засоби розроблення.

Оцінку **"задовільно"** (60 – 73 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який виконав магістерську дипломну роботу за завданням, але припустився неточностей під час виконання; у ході захисту виявив знання основного матеріалу в обсязі, потрібному для професійної діяльності; засвоїв і набув практичних навичок у галузі, переважно справляється з виконанням практичних завдань, але припускається порушень логічної послідовності у викладі матеріалу, помилок у відповідях на запитання, відчуває труднощі під час відповідей на видозмінені запитання. Пояснювальна записка переважно відповідає вимогам і розкриває більшість положень магістерської дипломної роботи. Розроблене програмне забезпечення виконує більшість потрібних функцій або його реалізацію здійснено в спрощеному вигляді.

Оцінку **"незадовільно"** (до 60 балів) виставляють, якщо магістерська дипломна робота не відповідає вимогам, а під час захисту здобувач вищої освіти показав безсистемні знання, відсутність уміння виділяти головне і другорядне, припустився помилок у визначенні понять; викладення матеріалу виконує хаотично й невпевнено, демонструє неможливість застосування знань під час виконання практичних завдань. Пояснювальна записка не відповідає вимогам, недостатньо розкриває положення роботи. Розроблене програмне забезпечення не відповідає поставленим завданням і виходить за межі теми магістерської дипломної роботи або його немає.

Рекомендована література

Основна

1. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 18 с.

2. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ) / Нац. стандарт України. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 18 с.

3. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 31 с.

Додаткова

4. Башкір О. Реалізація принципів академічної доброчесності в закладах вищої освіти України / О. Башкір // Освітологічний дискурс. – 2021. – Вип. 2 (33). – С. 77–90.

5. ДСТУ ISO/IEC 25023:2019. Інженерія систем і програмних засобів. Вимоги до якості систем програмних засобів та їхнього оцінювання (SQuaRE). Вимірювання якості систем та програмних продуктів: чинний з 01.11.2019. – Київ : УкрНДНЦ.

6. ДСТУ ISO/IEC 25022:2019 (ISO/IEC 25022:2016, IDT). Інженерія систем і програмних засобів. Вимоги до якості систем програмних засобів та їхнього оцінювання (SQuaRE). Вимірювання якості під час застосування: чинний з 01.01.2020. – Київ : УкрНДНЦ.

7. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи : навч. посіб. / уклад. Ю. О. Ушенко, М. Л. Ковальчук, М. С. Гавриляк, А. Л. Негрич. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 240 с.

8. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / А. П. Ладанюк, Л. О. Власенко, В. Д. Кишенько ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет харчових технологій. – Київ : Ліра-К, 2020. – 352 с.

9. Мінухін С. В. Дослідження продуктивності кластера Apache Spark на платформі Azure для методів машинного навчання / С. В. Мінухін // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2020. – № 1(63). – С. 81–88. – Режим доступу : <https://doi.org/10.30748/zhups.2020.63.11>.

10. Скорін Ю. І. Сучасні інтерактивні методи навчання в галузі алгоритмізації та тестування програмного забезпечення як концепція підвищення ефективності навчального процесу [Електронний ресурс] / Ю. І. Скорін, О. В. Щербаков // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Збірник наукових праць. – Харків : ХНАДУ, 2021. – Вип. 94. – С. 232–236. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26651>.

11. Minukhin S. Analyzing Performance of Apache Spark MLlib with Multinode Clusters on Azure HDInsight: Spark-Perf Case Study / S. Minukhin, N. Brynza, D. Sitnikov // ISDMCI 2020: Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. – P. 114–134. – DOI : 10.1007/978-3-030-54215-3_8.

Інформаційні ресурси

12. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 16326:2015 Розроблення систем та програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу. Керування проектами (ISO/IEC/IEEE 16326:2009, IDT) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67052.

13. Інформаційно-пошукова система законодавчих і нормативних документів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.rada.gov.ua.

14. The Object Management Group. Document Access Page [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>.

Додатки

Додаток А

Приклад рецензії на магістерську дипломну роботу

РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську дипломну роботу

здобувача(-ки) вищої освіти другого року навчання освітнього рівня "магістр" групи ____

Навчально-наукового Інституту інформаційних технологій

ХНЕУ ім. С. Кузнеця

ПІБ

зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Тема роботи: _____.

Пояснювальна записка – ____ стор.;

Магістерська дипломна робота та її зміст повністю відповідають поставленим завданням, сформульованій меті, об'єкту та предмету дослідження, свідчать про актуальність вибраної теми, присвяченої виконанню завдань планування ресурсів розподіленої обчислювальної системи, що є універсальним завданням, що використовують у багатьох прикладних дослідженнях.

У розділі 1 "... " здійснено аналіз

У розділі 2 "... " розглянуто... та запропоновано

У розділі 3 "... " подано результати ...; виконано оцінювання досліджуваних алгоритмів Доведено, що

Роботу викладено науковою мовою, логічно й послідовно, вона відображає мету та поставлені в роботі завдання, пояснювальна записка відповідає стандартам до її оформлення. У роботі використано значну кількість результатів теоретичних та експериментальних досліджень, що свідчить про її високий науковий рівень.

Загалом магістерська дипломна робота відповідає вимогам до магістерських дипломних робіт, заслуговує на оцінку **"сума балів прописом"** (за національною шкалою), а її автор *ПІБ* – на присвоєння кваліфікації магістра з комп'ютерних наук зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки".

Рецензент –

науковий ступінь, учене звання,

посада, місце роботи

Дата

Ім'я Прізвище

**Приклад титульного аркуша
пояснювальної записки магістерської дипломної роботи**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Рівень вищої освіти
Спеціальність
Освітня програма
Група

Другий (магістерський)
Комп'ютерні науки
Комп'ютерні науки
Шифр групи

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему "_____"

Виконав(-ла):
здобувач(-ка) вищої освіти другого року
навчання
групи "шифр групи"
Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Науковий керівник:
науковий ступінь, учене звання, посада
Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Рецензент:
науковий ступінь, учене звання, посада
Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Харків – 2025 рік

Приклад реферату магістерської дипломної роботи

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської дипломної роботи містить:

_____с., _____рис., _____табл., _____додаток(-и), _____джерел.

Мета роботи –

Об'єкт дослідження –

Предмет дослідження –

Результатами дослідження є методи, алгоритми та програмне забезпечення...
Алгоритми реалізовано на основі програмного забезпечення, розробленого в середовищі *Microsoft Visual Studio* мовою *C#*.

Досягнені результати можуть бути впровадженими на підприємствах

МОДЕЛЬ, КЛАСТЕР, МЕТОД,

Приклад реферату магістерської дипломної роботи (англ. мовою)

ABSTRACT

The explanatory note to the master's thesis contains:

_____p., _____fig., _____table(s), _____app., _____sources.

The aim of the work is

The object of the research is

The subject of the research is

The results of the research are methods, algorithms and software for

The algorithms are implemented on the basis of software developed in the Microsoft Visual Studio environment in C #.

The obtained results can be implemented at enterprises

MODEL, CLUSTER, METHOD

Зміст

Вступ.....	3
1. Загальна характеристики освітньої програми (ОП), вимоги до магістерської дипломної роботи.....	4
1.1. Загальна характеристика ОП "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки", освітній рівень – магістр	4
1.2. Компетентності та результати навчання	5
1.3. Загальні положення та вимоги до магістерської дипломної роботи	8
2. Вибір теми магістерської дипломної роботи.....	11
3. Організація та порядок виконання магістерської дипломної роботи.....	12
3.1. Загальні положення	12
3.2. Етапи виконання (підготовки), оформлення та захисту магістерської дипломної роботи.....	13
4. Структура й оформлення пояснювальної записки.....	18
5. Оформлення пояснювальної записки магістерської дипломної роботи	30
6. Структура та вимоги щодо презентації до захисту	37
7. Порядок подання до захисту та захист магістерської дипломної роботи	39
7.1. Подання магістерської дипломної роботи до захисту	39
7.2. Попередній захист магістерської дипломної роботи	41
7.3. Захист магістерської дипломної роботи	42
7.4. Критерії оцінювання магістерської дипломної роботи	44
Рекомендована література.....	47
Основна	47
Додаткова	47
Інформаційні ресурси	48
Додатки.....	49

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Методичні рекомендації
до виконання дипломної роботи
для здобувачів вищої освіти
спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"
освітньої програми "Комп'ютерні науки"
другого (магістерського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Мінухін** Сергій Володимирович
Голубничий Дмитро Юрійович
Бондаренко Дмитро Олександрович
Грабовський Євген Миколайович

Відповідальний за видання *Д. О. Бондаренко*

Редактор *О. Г. Доценко*

Коректор *В. О. Дмитрієва*

План 2025 р. Поз. № 109 ЕВ. Обсяг 54 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61165, м. Харків, просп. Науки, 9-А

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру

ДК № 4853 від 20.02.2015 р.