

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

Укладачі:

підписано КЕП

Мінухін С.В.

підписано КЕП

Голубничий Д.Ю.

Бондаренко Д.О.

Грабовський Є.М.

Відповідальний за видання



Бондаренко Д.О.

Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2024

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.

Протокол № 1 від 27.08.2024 р.

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

**Укладачі:** Мінухін С. В.

Голубничий Д. Ю.

Бондаренко Д.О.

Грабовський Є.М.

М 94 Методичні рекомендації до виконання дипломної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" освітньої програми "Комп'ютерні науки" другого (магістерського) рівня: [Електронне видання] / уклад. С. В. Мінухін, Д. Ю. Голубничий, Д.О. Бондаренко, Є.М. Грабовський. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2024. – 60 с.

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

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

© Харківський національний економічний університет  
імені Семена Кузнеця, 2024

## Вступ

Важливим етапом підготовки магістрів за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" відповідно до змісту освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки" є виконання, оформлення та захист дипломної роботи – кваліфікаційної роботи, яку здобувач виконує самостійно під керівництвом наукового керівника. Магістерська дипломна робота є закінченим науковим дослідженням та має бути спрямована на вирішення актуальних проблем щодо проєктування, розроблення та впровадження ефективних рішень на базі комп'ютерних інформаційних систем та технологій у організаційно-економічних та технічних системах.

Згідно з Законом України "Про вищу освіту" № 1556-VII від 01.07.2014 року другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною 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 та оформлення магістерської дипломної роботи з урахуванням специфіки підготовки здобувачів за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" відповідно до змісту освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки" галузі знань 12 "Інформаційні технології".

# **1. Загальна характеристики освітньо-професійної програми (ОПП), вимоги до магістерської дипломної роботи**

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

ОПП "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" спрямована 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 та оформлення завдань щодо управління складними об'єктами на основі комп'ютерних інформаційних систем, для отримання, передавання, зберігання та аналітичного оброблення даних у наукових дослідженнях, освітній діяльності, на підприємствах ІТ-галузі різних форм власності. ОПП базується на аналізі та визначенні вимог, які висувуються 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 урахуванням існуючих потреб 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 освіти.

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

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

розроблення програмних систем з застосуванням методів тестування та забезпечення якості програмного забезпечення;

використання розподілених сховищ та баз даних;

використання високопродуктивних систем, зокрема, із застосуванням технологій та сервісів хмарних платформ, для оброблення та зберігання даних різноманітної природи, зокрема, великих об'ємів.

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

**Завданнями ОПП є:**

забезпечення підготовки та отримання фахових знань для ефективного використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у різних предметних областях наукових досліджень, підприємствах ІТ-сфери, освіти;

набуття стійких навичок щодо використання сучасних інформаційних технологій, технологій зберігання та оброблення даних, включно з великими, під час розроблення сучасних інформаційних комп'ютерних систем, що застосовуються в інноваційній діяльності підприємств, установ, організацій;

отримання навичок щодо прийняття ефективних рішень на основі сучасних методів менеджменту ІТ-підприємств та з використанням методологій розроблення та впровадження комп'ютерних інформаційних систем.

**Метою виконання магістерської дипломної роботи (МДР) є:**

детальне осмислення наукової та прикладної проблеми, що вирішується;

комплексне оволодіння матеріалом, методами наукового дослідження і його логічного викладання під час проведення досліджень при виконанні поставлених завдань;

практичне застосування теоретичних знань для вирішення конкретних практичних завдань щодо управління діяльністю підприємств з урахуванням напрямів підвищення їхньої ефективності на основі комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

## **1.2. Компетентності та результати навчання**

Для виконання завдань МДР здобувач має отримати компетентності та результати навчання згідно з ОПП "Комп'ютерні науки", що наведені в табл. 1.

Таблиця 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
PH3	ЗК2
	ЗК5
	ЗК6
	СК1
	СК2
PH4	ЗК2
	СК7
	СК8
PH5	ЗК4
PH6	ЗК5
	СК2
	СК3
	СК5
	СК11
PH7	ЗК5
	ЗК7
	СК2
	СК3

PH8	3K7
	CK3
	CK12
PH9	CK6
PH10	3K7
	CK5
	CK9
PH11	3K5
	CK2
PH14	CK7
	CK8
PH15	3K3
PH16	3K3
	3K5
	3K7
	CK2
	CK3
	CK6
	CK12
PH17	3K5
	3K6
	3K7
	CK11
	CK12
PH18	3K1
	3K2
	3K3
	3K5
	3K6
	CK3
	CK4
	CK5

	CK6
	CK7
	CK8
	CK9
	CK11
	CK12
PH19	3K1
	3K2
	3K3
	3K4
	3K5
	3K6
	3K7
	CK1
	CK2
	CK3
	CK5
	CK6
	CK7
	CK8
CK10	
PH20	3K2
	3K3
	3K4
	3K5
	3K6
	3K7
	CK1
	CK2
	CK4
	CK5
	CK6
CK7	



	СК8
	СК9
	СК10
	СК11
	СК12

де, РН1. 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.

РН2. 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.

РН3. 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. Проєктувати 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.

PH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

PH16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

PH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

PH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

PH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

PH20. 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 проєкту 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 проекти 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 проектом.

СК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, 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 отримання здобувачом, який навчається за ОПП "Комп'ютерні науки" зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", зазначених компетентностей є підготовка та захист ним МДР, яка повинна бути оригінальною та 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 наукового змісту, яка відображає результати розроблення обраної магістрантом теми, пов'язаної з рішенням науково-дослідних, виробничих, проєктних та інших завдань. Магістерська дипломна робота повинна визначатися актуальною темою, мати оригінальний характер, містити елементи дослідження (новизни) в обраній галузі і відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки.

Здобувач вищої освіти виконує магістерську дипломну роботу

відповідно до вимог, які висуваються до наукових досліджень та в рамках 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 загальнонаукової підготовки і наявності навичок щодо наукової роботи, вміння ефективно використовувати набуті в університеті знання для вирішення науково-практичних завдань та проведення досліджень.

Результати, здобуті у магістерській дипломній роботі, мають свідчити про те, що здобувач під час навчання в університеті отримав певні уміння, знання та навички з наукової роботи в галузі комп'ютерних інформаційних систем і технологій, вміння їх використовувати в теоретичних дослідженнях та на практиці. За достовірність висновків та положень, що захищаються у магістерській дипломній роботі, використання фактичного матеріалу, а також за інші відомості, викладені в роботі, безпосередню відповідальність несе її автор.

Магістерська дипломна робота є результатом досліджень, проведених здобувачем самостійно під час проходження переддипломної практики та у терміни виконання магістерської дипломної роботи. Здобувач виконує магістерську дипломну роботу індивідуально під безпосереднім загальним керівництвом наукового керівника. Отримані результати мають за мету засвідчити, що здобувач здатний ефективно та оперативно проводити науковий пошук, визначати актуальні професійні проблеми та застосовувати загальні прийоми та методи щодо їх вирішення.

**Основною метою** виконання здобувачем магістерської дипломної роботи є закріплення ним здобутих під час навчання у магістратурі знань, а також вміння ефективно використовувати ці теоретичні знання та наявний практичний досвід для вирішення конкретних завдань, що є актуальними у з точки зору підвищення ефективності роботи підприємств та установ на основі використання комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

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

Магістерську дипломну роботу виконують з метою публічного

захисту перед екзаменаційною комісією (ЕК) для отримання здобувачем ступеня магістра. Під час захисту здобувач повинен продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, вміння вирішувати конкретні наукові завдання, здатність застосовувати теоретичні та практичні знання та вміння зі спеціальності «Комп'ютерні науки», необхідні для подальшого використання у науково-педагогічній та виробничій діяльності; вміння здійснювати пошук та аналіз сучасних наукових досягнень та їхнього ефективного практичного застосування; здатність проводити узагальнення досліджуваних теоретико-методологічних засад у сфері комп'ютерних інформаційних систем.

Сутність завдань, що підлягають вирішенню у магістерській дипломній роботі, мають відповідати безпосередньо особливостям об'єкта дослідження ( управління) та науково-дослідній або практичній спрямованості роботи. Проведені у магістерській дипломній роботі дослідження повинні обов'язково мати за результат конкретні практичні та/або теоретичні пропозиції, які мають елементи наукової новизни (розроблено, вдосконалено, отримало подальший розвиток).

Процес виконання та оформлення результатів магістерської дипломної роботи повинен ґрунтуватися на основі всебічного опрацювання сучасного практичного та теоретичного досвіду як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців у галузі комп'ютерних систем та інформаційних технологій, спеціальній науково-технічній літературі, матеріалах наукових (науково-технічних) конференцій та 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 професійно-кваліфікаційному рівню магістра і підставою для екзаменаційної комісії щодо присвоєння здобувачу 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 їх розвитку у суспільстві.

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

Обираючи певну тему, здобувач, у першу чергу, керується своїми науковими або 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 визначається її новизною, актуальністю та практичним значенням.

Під час вибору теми роботи здобувачу слід ураховувати можливість опрацювання експериментального матеріалу, наявність набутих під час навчання науково-методичних доробок, а також перспектив щодо можливості їх застосування у подальшій професійній діяльності.

Здобувачам може надаватися право для самостійного обрання теми магістерської дипломної роботи або можливість обирати тему, спрямованість якої не співпадає з рекомендованою тематикою за умови обґрунтування її актуальності та необхідності виконання.

Усі теми магістерських дипломних робіт подають на розгляд науковим керівникам та обговорюються та затверджуються на засіданні кафедри інформаційних систем. Після затвердження теми науковий керівник видає здобувачу завдання та обговорює та затверджує календарний план (графік) виконання роботи. Результатом **остаточного визначення теми магістерської дипломної роботи є заява здобувача** на ім'я завідувача кафедри із зазначенням остаточно узгодженого із керівником формулюванням теми та проханням назначити керівника МДР.

Розпочинаючи виконання магістерської дипломної роботи, кожний здобувач повинен чітко уявляти її структуру та зміст. Усі структурні елементи магістерської дипломної роботи повинні демонструвати вміння здобувача логічно та обґрунтовано доводити та аналізувати отримані результати.

### **3. Організація та порядок виконання магістерської дипломної роботи**

### 3.1. Загальні положення

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

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

**Науковий керівник** магістерської дипломної роботи має:

надавати практичну допомогу здобувачу у виборі теми МДР та розробленні та затвердженні графіка індивідуального плану виконання, встановлення календарних термінів виконання її окремих розділів;

формулювати завдання на підготовку магістерської дипломної роботи;

здійснювати науково-методичне керівництво роботою здобувача, 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 та опрацюванні фактичного матеріалу;

надавати консультацію у виборі методик (технологій та інструментів) проведення дослідження; проводити оцінювання якості виконання роботи відповідно до висунутих до неї вимог;

проводити передзахист роботи з метою виявлення готовності здобувача до її публічного захисту;

перевіряти закінчену магістерську дипломну роботу для захисту; подавати письмовий відгук (**у складі подання**) на виконану МДР з рекомендацією до її захисту.

Здобувач, який виконує магістерську дипломну роботу, повинен систематично доповідати науковому керівнику про хід її виконання згідно з графіком індивідуального плану (графіку) виконання та отриманих при цьому результатах.

Доповіді керівників МДР щодо виконання завдань згідно з термінами підготовки МДР за календарним планом мають регулярно

заслуховуватися на засіданнях кафедри інформаційних систем.

Магістерська дипломна робота виконується здобувачем самостійно з урахуванням можливостей практичної реалізації окремих положень роботи. Керівники магістерської роботи можуть давати певні рекомендації щодо положень роботи, при цьому остаточні рішення і відповідальність за них несе безпосередньо автор магістерської дипломної роботи.

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

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

**Рецензування.** У ході рецензування з отриманими теоретичними і практичними результатами роботи повинен 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 прорецензована 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 у ЕК. Для проведення передзахисту МДР розпорядженням завідувача кафедри інформаційних систем створюються комісії з числа провідних викладачів і складається графік їх проведення. Кількість комісій, які створюються, залежить від кількості здобувачів і повинна забезпечити своєчасне та якісне проведення процедури передзахисту. Кількість членів кожної комісії має складатися з не менше двох осіб. До складу комісії має бути залучений науковий керівник здобувача, який виконує магістерську дипломну роботу. Графік передзахисту має бути своєчасно доведений до здобувача, його наукового керівника, членів комісії та розміщений на сайті кафедри інформаційних систем.

На передзахисті здобувач, який виконав магістерську дипломну роботу, подає на розгляд завершений та роздрукований текст пояснювальної записки до дипломної роботи, програмний продукт (якщо такий розроблявся) у вигляді демонстрації відеоролика, результати проведених теоретичних та експериментальних досліджень, довідку про



проходження перевірки на плагіат та презентацію доповіді для публічного захисту. Обов'язковим є подання оригіналів або ксерокопій усіх надрукованих на момент захисту наукових статей та тез доповідей за темою проведених в МДР досліджень.

**Передзахист** відбувається у формі усної доповіді тривалістю до 10 хв., яка повинна відобразити такі питання:

1. Тема роботи, прізвище здобувача, який виконав магістерську дипломну роботу, прізвище наукового керівника.

2. Актуальність роботи.

3. Мета роботи, об'єкт і предмет, завдання дослідження.

4. Аналіз предметної області та сучасний стан досліджень із даної теми.

5. Обґрунтування вибраних методів та інструментальних засобів, які були використані в процесі проведення досліджень.

6. Основні результати досліджень, отримані особисто здобувачем, та їх аналіз.

7. Наукова новизна роботи та її практична значущість.

8. Висновки.

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

Після завершення доповіді здобувач має відповісти на запитання членів комісії. За результатами проведення передзахисту комісія робить висновок щодо завершеності роботи, її відповідності вимогам, які висуваються до змісту та оформленню магістерських дипломних робіт, та рекомендує (не рекомендує) МДР до захисту у ЕК. Після передзахисту члени комісії роблять відмітку у **відомості передзахисту** дипломних робіт (з позначкою **допущений** або **недопущений**), яку завіряють власними підписами.

У разі виявлення недоліків у роботі, комісія має рекомендувати здобувачу доопрацювати роботу, виправити указані недоліки та ще раз подати роботу на передзахист. Після доопрацювання здобувач повинен 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 установленої дати захисту даної магістерської дипломної роботи, комісія складає відповідний документ, у якому обґрунтовує своє рішення про неможливість зарахувати здобувачу передзахист. Завідувач кафедри у такому випадку приймає рішення щодо перенесення терміну захисту МДР відповідно до положень організації навчального процесу в університеті.

**Перевірка на плагіат.** Дипломна робота повинна відповідати принципам академічної доброчесності. Обов'язковою умовою допуску магістерської дипломної роботи до захисту перед ЕК є її перевірка на **плагіат**. Перевірка дипломних робіт здійснюється навчально-методичним відділом з використанням інтернет сервісу [StrikePlagiarism.com](http://StrikePlagiarism.com).

Для проведення перевірки здобувач повинен не пізніше, ніж за три дні до проведення передзахисту надати уповноваженій особі повний текст дипломної роботи в електронному вигляді. З 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 з перевірки, в якому відображається відсоток збігу (**запозичень**) фрагментів тексту МДР з іншими джерелами різного характеру в базі даних інтернет сервісу [StrikePlagiarism.com](http://StrikePlagiarism.com). Порядок перевірки звітів з МДР та відсоток унікальності визначається протоколом засідання кафедри. Результати перевірки звіту є задовільними, якщо значення оцінок подібності нижче критичних значень метрик, отриманих під час перевірки. У разі перевищення показника унікальності, роботу повертають здобувачу 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 назначають наказом ректора ХНЕУ імені 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 у якості голови – 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 присутні не

менше двох третин її складу.

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

Магістерська дипломна робота обов'язково повинна мати зовнішню рецензію. Рецензента обирають серед фахівців у галузі за темою МДР. Рецензент повинен мати вчене звання, науковий ступінь та займати 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 завіряє печаткою свого ЗВО, підприємства, установи або за допомогою КЕП.

У рецензії зазначають основні результати дипломної роботи, а також вказують на недоліки та зауваження до роботи. Рецензент повинен зробити висновок про відповідність дипломної роботи вимогам до магістерських дипломних робіт та запропонувати свою оцінку даної роботи згідно зі шкалою оцінювання, прийнятою в університеті. Здобувач має бути своєчасно ознайомлений з текстом рецензії, щоб мати можливість підготувати відповіді на наведені в ній зауваження (пропозиції). Рецензію на дипломну роботу приєднують до пояснювальної записки.

Засідання екзаменаційної комісії починається зі виступу голови ЕК, в якому до здобувачів доводять основні вимоги, встановлюють регламент і порядок виступу з доповідями. Кожна робота представляється секретарем ЕК, який оголошує прізвище та ім'я здобувача, тему магістерської дипломної роботи, прізвище та посаду наукового керівника. Після цього слово для виступу надають здобувачеві. Час його виступу не повинен перевищувати 10 хвилин.

У своєму виступі здобувач повинен висвітлити такі питання:

1. Актуальність обраної теми.
2. Основна мета та завдання дослідження.

3. Об'єкт і предмет дослідження.
4. Аналіз предметної області.
5. Аналіз існуючих рішень (аналогів, прототипів) та виявлених у них недоліків.
6. Постановку завдання та обґрунтування вибору математичного апарату (методів, моделей тощо) та відповідних комп'ютерних інформаційних систем та технологій для її вирішення.
7. Вирішення поставленого завдання, що пропонується в роботі.
8. Наукова новизна отриманих результатів.
9. Практичне значення отриманих результатів.
10. Висновки.

Доповідь супроводжують презентацією в форматі *Power Point*, яка висвітлюється на екрані та роздруковується на папері у вигляді роздаткового матеріалу з розрахунку – один комплект на кожного члена ЕК.

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

Результати захисту магістерської дипломної роботи оцінює кожен член ЕК окремо відповідно до визначених критеріїв оцінювання. Повинні бути враховані зміст роботи, наукова новизна та практичне значення отриманих результатів, якість оформлення пояснювальної записки, доповідь здобувача та його відповіді на запитання, рецензія та висновок рецензента, наявність надрукованих наукових робіт та тез доповідей за темою роботи. Голова ЕК узагальнює оцінки, виставлені членами ЕК, і приймає рішення стосовно остаточної оцінки, яку отримує здобувач за захист дипломної роботи. У разі наявності у здобувача дипломів переможця або призера Міжнародної (Всеукраїнської) олімпіади або Міжнародного (Всеукраїнського) конкурсу наукових робіт здобувачів, члени ЕК можуть прийняти рішення про надання додаткових балів, які встановл. остаточну оцінку.

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

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

## 4. Структура та оформлення пояснювальної записки

Структура пояснювальної записки магістерської дипломної роботи повинна відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015 "Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення" [4].

Структура пояснювальної записки складається з (сторінок):

титульний аркуш – 1 (додаток А);

аркуш завдання – 1, з обох сторін одного аркуша (додаток Д);

реферат українською та англійською мовами – 1 (додатки Б, В);

зміст – 1 – 2 сторінки;

перелік умовних скорочень (за необхідністю) – 1 – 2 сторінки;

вступ – 1 – 2 сторінки;

основна частина – 70 – 90 сторінок (не включаючи додатки та список використаних джерел);

висновки – 1 – 2 сторінки;

список використаних джерел;

додатки.

Структурні елементи тексту "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТОК" та розділи повинні починатися з нових сторінок і розташовують симетрично до тексту (посередині рядка). Заголовки структурних елементів пояснювальної записки та заголовки розділів треба друкувати великими літерами без крапки в кінці. Заголовок розділу починається з номеру арабськими цифрами, після якого ставиться крапка і пробіл. Далі йде назва розділу великими буквами.

Титульний аркуш та аркуш завдання заповнюють за формами, наведеними у додатках Б, В. Реквізити для підпису подаються у формі "Ім'я ПРІЗВИЩЕ".

**Приклад:**

Керівник \_\_\_\_\_ Ірина КРАВЕЦЬ

Здобувач \_\_\_\_\_ Олексій ШЕВЧУК

**Реферат** – це стислий виклад змісту тексту документа, який містить основні відомості та висновки, фактичні відомості і висновки без

додаткової інтерпретації або критичних зауважень автора реферату, необхідні 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;

отримані результати, їх новизну;

основні характеристики розробки;

сфери упровадження;

галузь застосування.

**Реферат** повинен 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 включають: кількість сторінок, кількість рисунків (ілюстрацій), таблиць, джерел інформації та додатків.

**Приклад:**

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

**Перелік ключових слів** повинен охарактеризувати зміст пояснювальної записки та мати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, що написані великими літерами через кому. Ключовим словом називають **слово або словосполучення** з тексту роботи, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження. У якості ключових слів використовуються загальноприйняті науково-технічні терміни.

**Приклад:**

БАЗА ДАНИХ, ЗАПИТИ, ТАБЛИЦЯ.

Текст реферату на пункти не поділяють та подають на різних

сторінках МДР українською та англійською мовами.

**Скорочення та умовні позначення.** Якщо в атестаційній роботі вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік подають у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Якщо у тексті документа застосовують умовні позначення, скорочення, символи, одиниці вимірювання, які не передбачені чинними стандартами, а також специфічну термінологію, то їх перелік має бути поданий у вигляді окремого списку. Перелік подають таблицею, у якій зліва в алфавітному порядку наводять умовні позначення, скорочення тощо, а справа – їх детальне розшифрування.

Перелік наводять у такій послідовності: скорочення (у тому числі й аббревіатурні); умовні (літерні) позначення; символи хімічних елементів та сполук; одиниці вимірювання; терміни. Для літерних позначень встановлено такий порядок запису: спочатку повинні бути наведені в алфавітному порядку умовні позначення українського (російського) алфавіту, потім – латинського.

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

Якщо в атестаційній роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення повторюються менше трьох разів, то перелік не складають, а їх розшифрування наводять у тексті під час першого згадування.

**Зміст** подають на початку атестаційної роботи. Він містить найменування 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 та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення досліджень.

Вступ до магістерської дипломної роботи має містити:

актуальність теми;

стан проблеми;

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

об'єкт, предмет дослідження;

новизну дослідження;



практичну цінність отриманих результатів.

Вступ повинен розпочинатися з обґрунтування **актуальності** обраної теми МДР. У застосуванні поняття "актуальність" це визначає вибір теми, її розуміння та оцінювання з погляду своєчасності вирішення проблеми.

Необхідно сформулювати сутність проблемної ситуації, що описується, аналіз якої дозволить обґрунтувати актуальність теми. Проблема – це питання, на яке необхідно дати відповідь та є важливим і складним. Актуальність теми – стисле викладання стану обраної проблеми, обґрунтування необхідності подальших досліджень і її роль у підвищенні ефективності ІТ-технологій.

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

Для оцінювання та аналізу стану обраної теми складають огляд літератури, за результатами якого потрібно зробити висновок про те, що обрана тема розкрита частково або не повністю із зазначенням причин і потребує подальшого її розроблення.

Після формулювання проблеми й обґрунтування того, що частина проблеми, яка обрана в якості теми магістерської дипломної роботи, ще не розроблена повністю, необхідно перейти до формулювання мети дослідження.

**Мета дослідження** містить таке формулювання, досягнення якого вирішує основну проблему МДР, забезпечує і обґрунтовує внесок отриманих результатів у теорію і практику, для досягнення якої перераховуються формулювання вирішуваних **під час цього завдань**. Зазвичай **завдання формулюють у вигляді перерахувань типу**: "проаналізувати"..., "підвищити"..., "дослідити ...", "виявити "обґрунтувати" та ін.). Формулювання поставлених завдань повинні відповідати методам їх вирішення, та в сукупності визначати зміст і назви розділів (підрозділів) роботи.

Задля досягнення мети дослідження слід відокремлювати 3 – 4 завдання. Вони є рішенням проблеми (підпроблем), що впливають із загальної проблеми, або завданнями щодо аналізу, узагальнення, виявлення, обґрунтування, розроблення та оцінювання окремих аспектів загальної проблеми, вирішення яких дозволить таким чином вирішити проблему.

Формулювання завдань дослідження дозволить визначити склад і назви окремих розділів роботи, в яких розкривається рішення проблеми.

Далі формулюють об'єкт і предмет дослідження.

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

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

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

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

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

**Мета:** підвищення ефективності оброблення великих обсягів даних шляхом 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 і обробки великих даних та їх оцінювання при використанні хмарних сервісів платформи Microsoft Azure.

Обов'язковим елементом **вступу** у роботі є методи дослідження, які є інструментом у формуванні та обробленні теоретичних і експериментальних даних, будучи необхідною умовою для досягнення поставленої мети. Необхідно також обґрунтувати достовірність отриманих наукових результатів. Методи наукового пізнання поділяють на загальні та спеціальні. До загальних методів досліджень слід віднести:

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

методи емпіричного дослідження (опис, експеримент тощо);

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

**Наукова новизна** – основна вимога до процесу вирішення

відокремленої проблеми.

Наукова новизна може містити наступні формулювання (див. табл. 2):

**вперше** – вирішення нового наукового завдання, розроблення нового методу, моделі;

**удосконалено** існуючі методи, моделі, що розширює існуючі знання за рахунок чогось і що дозволяє: **поліпшити, підвищити, збільшити або: зменшити, знизити** чи отримати кількісні або якісні результати, що **обґрунтовують** введене вдосконалення;

**отримало подальший розвиток** методи, моделі, технології шляхом розроблення нового підходу (**бачення**) щодо рішення відомої проблеми, що дозволяє поліпшити, підвищити, збільшити або зменшити, знизити тощо, та дозволяє отримати **економічний ефект**.

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

Таблиця 2

### Характеристики новизни дослідження

Формулювання новизни	Характеристика	Відмінна особливість	Що дозволяє отримати, підвищити, приводить до...
1	2	3	4
Вперше	Наводять характеристику сутності запропонованої вперше концепції, моделі, методу, наприклад: запропонований метод, який базується на використанні графової моделі, що дозволяє звести шукану задачу до задачі визначення найкоротшого шляху в графі	–	–

Закінчення табл. 2

1	2	3	4
---	---	---	---

Удосконалено (принцип уточнення, конкретизації)	-	Наводять відмінну рису, особливість, за рахунок чого зроблено вдосконалення, яке дозволяє охарактеризувати сутність того, що покладено в основу вдосконалення, наприклад: запропонований метод розподілу завдань, що відрізняється від існуючих тим, що використовує для вибору процесор з найменшим коефіцієнтом завантаження	Наводять практичний результат, одержуваний як результат використання удосконалення, наприклад: використання поточного значення коефіцієнта завантаження дозволяє забезпечити необхідний рівень балансування завантаження процесорів і підвищити продуктивність обчислювальної системи
Набуло подальшого розвитку (принцип, доповнення – розширення теоретичних положень, практичних рекомендацій для вирішення завдання)	-	-	-

Це дає можливість:

отримати економічний ефект;

зменшити витрати часу;

зменшити фінансові витрати.

У вступі також формулюють:

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

апробація результатів – участь у конференціях і семінарах різних рівнів, на яких обговорювалися положення роботи, що визначають

розроблені автором методи вирішення поставлених завдань. Основні результати мають бути опубліковані в фахових виданнях – журналах, наукових збірниках (вісниках), тезах доповідей, включаючи видання, що індексуються в наукометричних базах даних.

Наприкінці вступу можна навести структуру роботи – склад її структурних елементів і обґрунтувати порядок їх викладання відповідно до поставлених у вступі завдань.

Обсяг вступу складає 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, отримані теоретичним і експериментальним шляхом результати досліджень, які узагальнюються в контексті досягнення поставленої мети дослідження.

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

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

матеріали наукових семінарів;

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

дисертації;

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

В аналітичному огляді інформації в хронологічному порядку, тобто в порядку отримання знань з досліджуваного питання, наводять короткий опис і результати проведеного аналізу джерел інформації. У разі дослідження декількох питань кожне з них розглядають окремо, що визначає кількість підрозділів та пунктів розділу 1. У кожному підрозділі після розгляду найбільш значущих за сформульованою проблемою робіт необхідно порівняти наявні результати з точки зору важливості їх теоретичного і практичного внеску, оцінити стан досліджуваного питання, сформулювати особисту точку зору щодо достовірності та репрезентативності аналізованих даних, методик досліджень, що використовуються.

Аналіз (огляд) завершують **висновками**, в яких визначають стан питання, формулюють гіпотезу та основні напрями, в яких передбачається

проводити подальші дослідження.

На закінчення розділу 1 формулюють **мету і завдання дослідження**, які необхідно вирішити в МДР.

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

**Другий розділ** магістерської дипломної роботи містить:

опис концепції (підходу) вирішення поставленої проблеми;

розгляд та опис методів розв'язання проблеми, що вирішують;

розгляд та опис моделей, що пропонуються для розв'язання проблеми, яку вирішують.

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

**Опис методів вирішення 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 вирішення поставлених для досягнення мети завдань.

Опис моделі, покладеної в основу вирішення проблеми. У випадку, 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 їх характеристик (обчислювальної (часової) складності, необхідної 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 отримані результати про підтвердження висунутої гіпотези або розроблювального підходу, концепції вирішення розглянутої проблеми. Результати необхідно подати у вигляді графіків, таблиць – експериментальної частини, і висновків у вигляді порівняльного аналізу з

відомими результатами розв'язку поставлених завдань дослідження.

Отримані результати необхідно структурувати: у випадку, якщо їх декілька, для кожного з них потрібно провести порівняльний аналіз з наявними результатами або ж обґрунтувати вибір і перевагу одних отриманих результатів над іншими. В якості бази для порівняння слід обрати 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 відбивають:

результати розв'язку завдань кожного з розділів МДР з загального складу поставлених завдань;

отримані під час вирішення завдань закономірності, їхній взаємозв'язок, точність отриманих у ході оцінок;

межі застосування методів;

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

практичні результати, що демонструють ефективність запропонованих методів і моделей;

порівняльний аналіз отриманих результатів із відомими методами.

Після викладення основних розділів формулюють **висновки за всією роботою**. У висновках наводять тільки конкретні результати, що відображають **вирішення поставлених завдань дослідження**. Склад і зміст висновків мають відповідати складу завдань дослідження, у ході цього формулювання їх окремих пунктів повинні відповідати формулюванням поставлених завдань. У загальному випадку кількість пунктів висновків повинна бути більше кількості поставлених завдань: що свідчить про те, що в процесі дослідження було одержано більше результатів, і це визначилося безпосередньо в ході проведення дослідження. У ході цього висновки за всією роботою **не повинні повторювати висновки** за окремими розділами, а **агрегувати їх з точки зору досягнення поставленої мети** дослідження.

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

Обсяг висновків за розділами не повинен перевищувати 1 стор.,

загальних (основних) результатів роботи не повинен **перевищувати 2 – 3 сторінок**.

**Перелік використаних джерел** – це перелік джерел інформації, які було цитовано, згадано або розглянуто у пояснювальній записці.

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

До переліку використаних джерел додають джерела інформації, на які є посилання у тексті. Порядкові номери описів у списку джерел інформації є номерами посилань на них. Бібліографічний опис джерел інформації, який включають у список, складають у тому вигляді, у якому вони наведені 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 іншими мовами, потім слід розташовувати посилання цими ж мовами на інтернет-ресурси, потім – у такому ж 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 повинен починатися з нової сторінки.

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

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

У разі використання усіх літер обох алфавітів допускається 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 відносно тексту.

Додаток повинен мати заголовок, який розташовують під словом "ДОДАТОК\_" симетрично відносно тексту малими літерами з першої великої. Між словом "ДОДАТОК\_" і заголовком повинен бути один вільний рядок. Текст кожного додатка може бути розділений на розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які нумерують у межах даного додатка:



наприклад: А.3 (третій розділ додатка А). Заголовки розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів у додатках виконують за загальними правилами. Ілюстрації, таблиці та формули нумерують у межах кожного додатка. Якщо додаток розділено на розділи, то нумерація ілюстрацій, таблиць, формул має бути також у межах додатка. Якщо у додатку одна таблиця, рисунок чи формула, їх також нумерують.

**Приклади:** рис. А.1; табл. Б.4; формула (Д.5).

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

Додатки у разі великого обсягу можуть бути зброшуровані в окрему обкладинку, на якій розміщують найменування теми документа і нижче – слово "Додатки". У ході цього додатки можуть використовувати "Зміст".

Якщо у тексті застосовують специфічну термінологію, то вона повинна бути пояснена у переліку позначень та скорочень. У тексті забороняється застосовувати:

- 1) різні науково-технічні терміни, близькі за смыслом (синоніми), для одного і того ж 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 їх реєстраційного номера.

## **5. Оформлення пояснювальної записки магістерської дипломної роботи**

Магістерську дипломну роботу друкують з одного боку аркуша

папера формату А4. Текст роботи необхідно подавати, залишаючи на аркушах поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Текст документа повинен бути виконаний таким чином: з 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 може використовуватися шрифт розміром 10 або 12. Шрифт друку повинен бути чітким, текст – чорного кольору середньої жирності. Кольоровий друк дозволяється використовувати лише для рисунків (інтерфейсні вікна, діаграми і т. ін.) Щільність тексту роботи повинна бути однаковою. Вирівнювання сторінок основного тексту проводиться «за шириною».

Нумерацію сторінок подають у правому верхньому куті аркуша арабськими цифрами **без знака «№»**. Нумерація повинна бути наскрізною для всього документа. Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають 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.

Весь текст документа, включаючи назви структурних елементів, виконується шрифтом однакової жирності. Не дозволяється використання курсиву та підкреслення.

Оформлення бібліографічного опису списку використаних джерел у МДР виконується 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 закінчується на посиланні, перед посиланням ставиться пробіл (без крапки), а після посилання – крапка. 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 також повинні мати спільну з іншою частиною

пояснювальної записки наскрізну нумерацію сторінок.

### **Нумерація сторінок**

Сторінки "ТИТУЛЬНА СТОРІНКА" та "ЗМІСТ" входять до загальної нумерації пояснювальної записки, однак номер сторінки на них не ставлять. Нумерацію починають проставляти зі сторінки опису першого розділу. Номер проставляється арабськими цифрами у правому верхньому куті сторінки **без символу "N"** та крапки наприкінці. Сторінки пояснювальної записки варто нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації по всьому тексту. Ілюстрації і таблиці, розташовані на окремих сторінках, вміщують до загальної нумерації сторінок. На них проставляється номер сторінки.

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

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

### **Оформлення заголовків**

Заголовки структурних елементів розміщують з нового аркуша, друкують великими літерами посередині рядка та виділяють напівжирним шрифтом без підкреслення, без крапки наприкінці.

Найменування розділів і підрозділів пояснювальної записки магістерської дипломної роботи повинні мати пронумеровані заголовки.

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

Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (з першою великою) та подаються з абзацного відступу, який має дорівнювати 1.27 см. Наприкінці заголовка та підзаголовка крапка не ставиться.

Абзацний відступ має бути однаковим по всьому тексту пояснювальної записки.

Найменування наступного підрозділу та початок його тексту має розташовуватися на тій же сторінці, де закінчується попередній підрозділ.

*Примітка.* Не допускається розміщати найменування розділу та його підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після нього розташований

тільки один рядок тексту.

У межах назви підзаголовка або пункту переноси слів не допускаються.

### Ілюстрації

Ілюстрації (рисунок, діаграми, фото, графіки, схеми тощо) варто розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на початку наступної сторінки. Вони мають бути відділені пустими рядками до та після ілюстрації й після назви ілюстрації.

На всі ілюстрації у тексті мають бути посилання. Посилання на ілюстрацію робиться таким чином: "Мережевий графік робіт наведено на рис. 2.1". Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації в межах цього розділу, розділених крапкою. Так, для цього прикладу, це перша ілюстрація другого розділу. Ілюстрація повинна мати підпис, який виділяють пустим рядком до і після підпису.

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

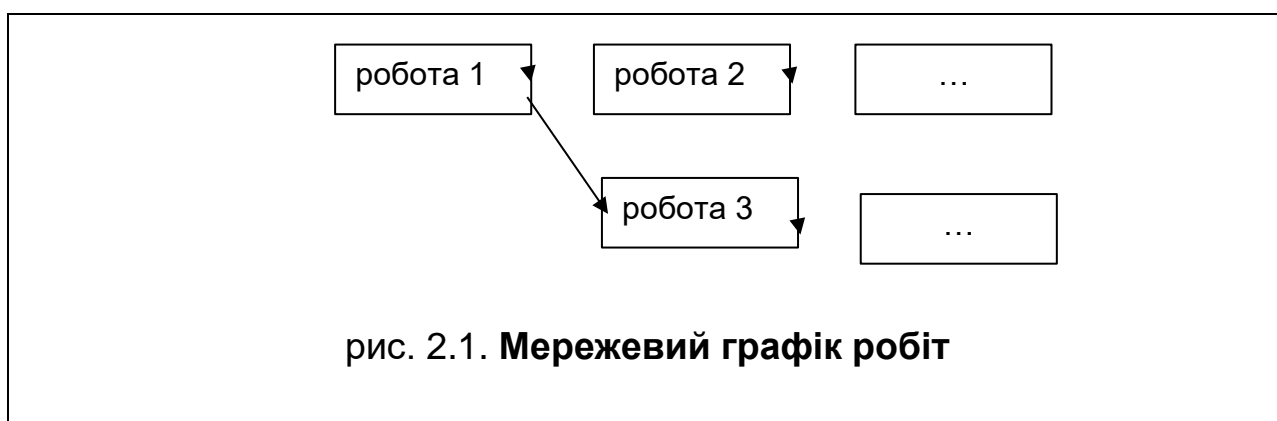


Рис. 1. Приклад подання ілюстрації

Під ілюстрацією може бути (у разі необхідності) розташована роз'яснювальна інформація.

Якщо ілюстрація створена не самостійно студентом-магістром, то необхідно надати посилання на джерело, з якого вона запозичена.

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

Щодо ілюстрацій, поданих у додатках: їхній номер складається з великої літери, що позначає додаток, та номера ілюстрації в межах додатка. Наприклад, якщо ілюстрація подана в додатку А, то вона має підпис: Рис. А.1. Назва рисунка.

## Додатки

Після останньої сторінки списку використаної літератури перед додатками необхідно 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 Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

У додатках розміщують матеріали, які:

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

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

роздруковані комп'ютерні ілюстрації;

додаткові ілюстрації тощо.

Кожен із додатків повинен починатися з нового аркуша та мати заголовок. Заголовок додатку друкується посередині аркуша на наступному рядку після його позначення, наприклад (рис. 2):

Додаток А
Назва додатка

Рис. 2. Приклад подання заголовка в додатку

Якщо додаток має продовження, то продовження додатка пишуть з абзацного відступу рядка із першої великої літери, вказуючи номер додатка

і номер рисунка, таблиці або формули. Наприклад, "Продовження додатка А", "Продовження рис. В.1".

## Таблиці

Таблиці необхідно 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):

**Назва таблиці**


**Рис. 3. Приклад оформлення таблиці у пояснювальній записці**

Саму таблицю та її назву відокремлюють пустими рядками від основного тексту, назва таблиці оформлюється напівжирним накресленням.

На всі таблиці мають бути посилання.

Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах кожного розділу, за винятком таблиць, що наводяться в 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).

Назва таблиці вказується напівжирним шрифтом посередині рядка. Вона пишеться малими літерами, крім першої великої. Наприкінці назв таблиць крапки не ставлять.

Якщо таблиця не вміщується на одному аркуші, вона повинна після "шапки" мати рядок із номерами колонок таблиці. У разі переносу на інший аркуш шапку таблиці не дублюють, замість неї розміщують тільки рядок з номерами колонок таблиці.

Якщо таблиця не вміщується на одному аркуші, у разі її перенесення на інший необхідно вказати слова "Продовження табл." та її номер (рис. 4).

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4

**Рис. 4. Приклад оформлення продовження у таблиці пояснювальної записки**

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

Закінчення табл. 3.1

1	2	3	4

**Рис. 5. Приклад оформлення закінчення у таблиці пояснювальної записки**

Текст у таблицях друкується розміром 14, в окремих випадках може бути використаний шрифт розміром 12.

### **Формули**

Формули розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються. Вони відокремлюються від тексту пустими рядками до та після їхнього наведення.

Формули розміщуються посередині рядка та нумеруються в межах розділу пояснювальної записки, під текстом формули після пустого рядка має бути пояснення змінних формули (рис. 7).

формула, <span style="float: right;">(3.1)</span>
де <пояснення складових формули>.

**Рис. 7. 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 написані на однаковій відстані від краю аркуша, рівняючись по першому символу.

Номер формули складається з номера розділу пояснювальної

записки і порядкового номера формули, розділених крапкою. Наприклад, формула (3.1) – перша формула третього розділу пояснювальної записки.

### **Посилання**

Посилання у тексті наводяться по мірі опису матеріалу джерела. Форма посилання має бути в квадратних дужках зі вказівкою порядкового номера джерела в переліку використаної літератури. Номер сторінки вказувати не треба.

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

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

У випадку, якщо цитується певне правило, надається конкретне визначення поняття тощо, необхідно вказати, на якій сторінці першоджерела воно фігурує: [8, с. 214] або з яких сторінок наводиться інформація: [8, с. 112–114].

Можна посилатися на розділи пояснювальної записки, підрозділи, ілюстрації, таблиці, формули, додатки, вказуючи їхні номери. Наприклад, "у розділі 1", "див. підрозділ 1.4", "на рис. 1.2" або так "(див. рис. 1.2)", "у табл. 3.2" або так "(див. табл. 3.2)", "за формулою (3.1)" або так "(див. формулу 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 ведеться посилання, розташовані в додатках, форма повторного посилання буде такою: див. рис. А.1, див. табл. Б.2, див. формулу В.1.

### **Перелік використаних джерел**

Перелік джерел, на які посилаються в пояснювальній записці, має бути наведений після висновків з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання.

Відомості про літературу, яка вміщена до списку, необхідно давати згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Кількість джерел має складати не менше 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 завершено, рекомендується перевірити



закінчення всіх рядків. Для того щоб гарантовано розмістити елементи тексту на одному і 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 білою фарбою з нанесенням на цьому місці виправленого тексту. У межах пояснювальної записки допускається не більше 3 – 5 виправлень.

## **6. Структура та вимоги щодо презентації до захисту**

За результатами оцінки публічного захисту магістерської дипломної роботи екзаменаційна комісія здійснює комплексну перевірку й оцінку відповідності фактичного рівня набутих компетентностей здобувача програмним результатам навчання, що визначені освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки та технології» та стандартом 122 «Комп'ютерні науки».

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

На слайдах презентації доповіді повинен подаватися текст і ілюстративний матеріал (рисунок, таблиці, формули тощо), який **обов'язково є** в пояснювальній записці. Використання іншого матеріалу **є неприпустимим**.

Презентація магістерської дипломної роботи має відбивати всі етапи проведення дослідження (від актуальності до висновків), демонструвати процес вирішення та отримані 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.

Вміст презентації та послідовність слайдів має корелювати зі структурою та вмістом доповіді до захисту і слайдами демонстраційного матеріалу. При цьому, її обсяг має бути не менше 25 слайдів. На слайдах інформація (текстова, графічна, відео) має бути наведена державною

мовою без помилок, бути читабельною та ясною за вмістом.

Подання та змісту слайдів презентації магістерської дипломної роботи можна надавати таким чином:

слайд 1 - **Тема** та вся необхідна 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 - **Постановка завдання** на виконання магістерської дипломної роботи – це інформація завдання на кваліфікаційну роботу (див. Додаток Д) в скороченому вигляді.

слайди 4-5:

– «Аналіз предметної області. Актуальність теми»;

– «Аналіз предметної області. Аналіз створення програмних засобів з тематики дослідження»;

слайд 6 - «Реалізована програмна архітектура системи ...». На цьому слайді подається архітектура (функціональна структура) розроблювальної системи, вказується програмна платформа (фреймворк), за якою створена система, наприклад «ASP .NET MVC», мова програмування, пакет;

слайд 7: «Логічна та фізична модель даних системи ....». «EER-модель бази даних (MySQL)» або «схема даних (SQL-сервер)» або використана інша ER-модель;

слайд 8 – для NoSQL «Структура колекцій бази даних ... »;

слайди 10–12 (обов'язкові, якщо велася розробка алгоритму, методу тощо):

- слайд 10 – математична модель;

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

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

слайд 13 - «Відео-демонстрація роботи програми» – не більше 2 хвилин;

слайди 14-15 - «Висновки» – загальні висновки по роботі.

## **7. Порядок подання до захисту та захист магістерської дипломної роботи**

### **7.1. Подання магістерської дипломної роботи до захисту**

Завершений та оформлений в повному обсязі магістерську дипломну роботу проходить нормоконтроль у керівника проекту. Нормоконтроль – це процедура перевірки відповідності вимогам щодо оформлення дипломних робіт. У разі непогодження з оформленням нормоконтролер має право повернути роботу здобувачу на подальше доопрацювання та перенести термін його захисту.

На наступному етапі магістерська дипломна робота в електронному варіанті подають на кафедру інформаційних систем для перевірки на унікальність в термін не пізніше, ніж за два тижні до призначеної дати захисту. Робота подається одним файлом з ім'ям **"Плагіат\_ПІБ\_122 спеціальність"**.

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

У разі успішної перевірки на унікальність магістерські дипломні роботи проходять попередній захист. Процедура попереднього захисту наведена у наступному підрозділі.

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

Якщо здобувач є допущеним до захисту, то його магістерська дипломна робота подається на рецензування. Рецензентами можуть бути науково-педагогічні працівники з відповідної галузі, які не працюють на

кафедрі інформаційних систем. У рецензії зазначаються позитивні сторони роботи та її недоліки і робиться висновок щодо присвоєння здобувачу кваліфікації «магістр з комп'ютерних наук» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» із зазначенням рекомендованої оцінки (з вказанням балів за 100-бальною шкалою).

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

Здобувачем подаються до захисту такі документи:

1) надрукований або електронний варіант магістерської дипломної роботи з обов'язковими додатками (назва файлу: **"Диплом\_ПІБ\_122 спеціальність"**);

2) звіт з 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) рецензія на магістерську дипломну роботу.

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

Здобувачі, які не захистили магістерську дипломну роботу, не мають права на присвоєння кваліфікації «магістр з комп'ютерних наук» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

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

## **7.2. Попередній захист магістерської дипломної роботи**

Із метою перевірки готовності здобувача до захисту здійснюється попередній захист магістерської дипломної роботи. Попередній захист складається з двох частин:

- доповідь із презентацією за повністю виконаною роботою;
- демонстрація роботи програмного продукту.

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

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

На попередній захист подаються:

- повністю оформлена, пояснювальна записка;
- готовий програмний продукт і відеоролик його роботи;
- звіт перевірки на унікальність;
- план доповіді та презентація, погоджені з керівником.

На підставі доповіді здобувача, його відповідей на питання, результатів перевірки пояснювальної записки і презентації комісія визначає рекомендації здобувачу 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 (дипломна робота; програмна частина). Здобувачі, що не пройшли попередній захист, не допускаються до захисту.

### **7.3. Захист магістерської дипломної роботи**

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

У ЕК можуть бути подані 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;

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

макети, зразки виробів тощо.

Захист магістерських дипломних робіт проводиться на засіданні ЕК.

Захист однієї магістерської дипломної роботи, переважно, не має перевищувати 20 хвилин. Для доповіді щодо роботи здобувачу надається не більше с10 хвилин.

Захист магістерської дипломної роботи, здебільшого, планується і проводиться на одному засіданні ЕК. Усі здобувачі, які виконували комплексну роботу, мають бути повною мірою обізнані із загальною частиною роботи і готові до запитань членів ЕК не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини роботи.

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

У вступі необхідно зазначити актуальність теми роботи, дати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні завдання, з вирішенням яких було пов'язано виконання роботи.

В основній частині доповіді у стислій формі необхідно навести звіт про зміст виконаних розробок, показати ефективність ухвалених технічних рішень, навести короткий звіт з отриманих результатів.

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

Доповідь має супроводжуватися посиланнями на розроблену електронну презентацію, яка демонструється здобувачем.

Презентація має містити такі слайди:

титольний слайд із вхідними даними щодо магістерської дипломної роботи;

зміст презентації (з посиланнями на відповідні слайди);

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

організаційну структуру підприємства, підрозділу підприємства

об'єкту управління (дослідження);

опис розроблюваного методу, моделі, програмного забезпечення;

архітектуру програмного забезпечення;

використані інструментальні засоби та технології;

логічну та фізичну моделі бази даних (якщо вона розробляється);

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

отримані результати роботи, їх аналіз;

висновки за результатами магістерської дипломної роботи ;

апробація результатів магістерської дипломної роботи.

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

Після доповіді здобувач стисло відповідає на запитання членів ЕК. Далі зачитується рецензія. Здобувачу надається можливість відповісти на зауваження рецензента.

Після закінчення захисту всіх заявлених здобувачів комісія проводить закрите обговорення кожного захисту й оцінює його відповідно до критеріїв оцінювання. Водночас приймається до уваги рівень виконаної роботи та розробленого програмного продукту, якість оформлення пояснювальної записки, рівень наукової, практичної та теоретичної підготовки здобувача, ритмічність роботи, наявність публікацій, виступів на конференціях тощо.

Результати захисту магістерської дипломної роботи доводяться до відома здобувачів після завершення роботи ЕК.

#### **7.4. Критерії оцінювання магістерської дипломної роботи**

Оцінка результатів захисту дипломних робіт здійснюється за 100-бальною системою оцінювання результатів навчання, прийнятою в Університеті, й відображається у протоколах роботи ЕК.

Магістерська дипломна робота є підсумковою індивідуальною письмовою роботою здобувача вищої освіти, яка дає змогу отримати

комплексне уявлення про рівень засвоєння теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю.

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

Кількість отриманих балів за магістерська дипломна робота формується ЕК на основі оцінки рецензента, відгука наукового керівника та захисту дипломної роботи.

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

Критерії оцінювання змісту роботи враховують наступні складові:

актуальність тематики і практичне значення роботи;

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

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

обґрунтованість вибору методів та засобів вирішення поставленої задачі;

рівень обґрунтування прийнятих рішень;

застосування сучасних технологій та мов програмування;

наочність та якість ілюстративного матеріалу;

наявність/відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на суть отриманих результатів.

Критерії оцінювання оформлення пояснювальної записки:

відповідність оформлення чинним стандартам та методичним рекомендаціям;

органічний зв'язок текстового матеріалу з графічним;

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

Критерії оцінювання розробленого програмного забезпечення

працездатність та функціональна придатність програмного продукту;

відповідність програмного продукту розробленій специфікації



функціональних та нефункціональних вимог;  
можливості впровадження програмного засобу.

Критерії оцінювання процедури захисту магістерської дипломної роботи :

якість і повнота доповіді при захисті роботи: якість презентаційного матеріалу, відповідність доповіді темі і меті роботи; володіння матеріалом, послідовність, логіка, грамотність викладення матеріалу; здатність аргументовано обґрунтувати прийняті в роботі рішення, коротко пояснити призначення і роботу розробленого програмного забезпечення, робити висновки тощо;

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

При оцінюванні магістерської дипломної роботи враховують також оцінки керівника проєкту та рецензента.

Оцінку **«відмінно»** (90-100 балів) здобувач отримує, якщо він виконав магістерську дипломну роботу в повному обсязі, з дотриманням всіх вимог, а при захисті показав: грамотний, логічний виклад доповіді, правильні та повні відповіді на питання (у т.ч. нестандартні); глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу; уміння пов'язувати теорію з практикою, обґрунтовувати свої судження, робити висновки; володіння різносторонніми навиками, прийомами і компетенціями. Пояснювальна записка повністю відповідає вимогам до її змісту та оформлення і розкриває всі положення роботи. Розроблене програмне забезпечення відповідає специфікації вимог і є повнофункціональним; використано сучасні засоби розробки. Застосунок завантажений до репозиторію GitHub із вказівкою посилання.

Оцінка **«добре»** (74-89 балів) виставляється здобувачу у разі, коли він виконав магістерську дипломну роботу в повному обсязі, з дотриманням вимог, а при захисті демонструє тверде знання матеріалу проєкту, грамотно і за суттю викладає його, не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Пояснювальна записка в достатній мірі відповідає вимогам і розкриває ключові положення проєкту. Розроблене програмне забезпечення відповідає специфікації вимог,

виконує основні функції; використано сучасні засоби розробки.

Оцінку **«задовільно»** (60-73 балів) заслуговує здобувач, який виконав магістерську дипломну роботу за завданням, але припустився неточностей при виконанні; при захисті виявив знання основного матеріалу в обсязі, необхідному для професійної діяльності; засвоїв і набув практичних навичок у галузі, в основному справляється з виконанням практичних завдань, але допускає порушення логічної послідовності у викладі матеріалу, помилки у відповідях на питання, відчуває труднощі при відповідях на видозмінені питання. Пояснювальна записка переважно відповідає вимогам і розкриває більшість положень магістерської дипломної роботи. Розроблене програмне забезпечення виконує більшість необхідних функцій або його реалізація виконана у спрощеному вигляді.

Оцінка **«незадовільно»** (до 60 балів) виставляється, коли магістерська дипломна робота не відповідає вимогам, а при захисті здобувач показав безсистемні знання, відсутність вміння виділяти головне і другорядне, припустився помилок у визначенні понять; викладення матеріалу виконується хаотично і невпевнено, демонструється неможливість застосування знань при вирішенні практичних завдань. Пояснювальна записка не відповідає вимогам, недостатньо розкриває положення роботи. Розроблене програмне забезпечення не відповідає поставленим завданням та виходить за межі теми магістерської дипломної роботи або відсутнє.

# 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 3008-15 . 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 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.
6. 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.
7. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / 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 : навчальний посібник / 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.  
<https://doi.org/10.30748/zhups.2020.63.11>.

10. 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](#). pp 114–134. DOI: [10.1007/978-3-030-54215-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3_8).

11. 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>.

### **Інформаційні ресурси**

12. The Object Management Group. Document Access Page. [Електронний ресурс]. – <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>

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

14. Інформаційно-пошукова система законодавчих і нормативних документів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).

# Додатки

Додаток А

**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) другого року навчання  
групи шифр групи"  
Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Керівник:  
науковий ступінь, вчене звання, посада  
Ім'я ПРІЗВИЩЕ

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

Харків – 2024 рік

## Приклад реферату магістерської дипломної роботи

### РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської дипломної роботи містить:  
\_\_\_\_\_ стор., \_\_\_\_\_ рис., \_\_\_\_\_ табл., \_\_\_\_\_ додатка (ів), \_\_\_\_\_ джерел.

Мета роботи -...

Об'єкт дослідження -...

Предмет дослідження -...

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

Отримані результати можуть бути впроваджені на підприємствах...

МОДЕЛЬ, КЛАСТЕР, МЕТОД,...

**Приклад реферату магістерської дипломної роботи (англ. мовою)**

ABSTRACT

Explanatory note to the master's thesis contains:

\_\_\_\_\_p., \_\_\_\_\_fig., \_\_\_\_\_table., \_\_\_\_\_app., \_\_\_\_\_sources.

The aim work is ...

The object of research is ...

The subject of 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...

Приклад завдання на магістерську дипломну роботу

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Навчально-науковий Інститут інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри інформаційних систем

посада, наук. ступінь Ім'я ПРІЗВИЩЕ\_

" " 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

П. І. Б.

1. **Тема роботи:** \_\_\_\_\_

Керівник роботи: П. І. Б., наук. ступінь, вчене звання, посада

затверджені наказом ректора від " " 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. **Строк подання здобувачом роботи:** " " 20\_\_ року \_\_\_\_\_

3. **Вихідні дані до роботи:** нормативно правові та законодавчі акти України, фахові періодичні видання з комп'ютерних наук (інформаційні системи та технології), науково-методичні розробки та результати, що оприлюднено в працях вітчизняних та зарубіжних авторів. Використовувати середовище об'єктно-орієнтованого проектування *Visual Studio*, мову програмування C#, C++, Java, PHP.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки** (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз проблематики за темою роботи та постановка завдань дослідження...

2. Теоретичне та методичне дослідження вирішення завдання...

3. Експериментальне дослідження теоретичних результатів на основі методів...

статистичного, імітаційного моделювання, за допомогою створеного програмного продукту (пакета)...

5. **Перелік графічного матеріалу**

\_\_\_\_\_

6. **Дата видачі завдання:** " " 20\_\_ р.



**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№№	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розроблення плану МДР, ознайомлення з літературними джерелами за темою		
2	Аналіз існуючих методів вирішення поставлених завдань, написання теоретичної частини дипломної роботи		
3	Розроблення методу (моделі) вирішення завдання з тестовим прикладом його застосування		
4	Розроблення та тестування програмного продукту реалізації методу (моделі)		
5	Проведення експериментів та їх аналіз з описом та обґрунтуванням отриманих результатів		
6	Перевірка чернетки дипломної роботи та внесення змін керівником до неї		
7	Оформлення дипломної роботи та презентації		
8	Перевірка якості виконання дипломної роботи за допомогою системи "Антиплагіат"		
9	Подання голові екзаменаційної комісії МДР для публічного захисну		

Здобувач \_\_\_\_\_ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

## Приклад рецензії на магістерську дипломну роботу

### РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську дипломну роботу

здобувача другого року навчання освітнього рівня "магістр" групи \_\_\_\_\_

Навчально-наукового Інституту інформаційних технологій

ХНЕУ ім. С. Кузнеця

П. І. Б.

---

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 обраної теми, яка присвячена вирішенню завдань планування ресурсів розподіленої обчислювальної системи, що є універсальним завданням, що використовується в багатьох прикладних дослідженнях.

У розділі 1 "... " проведено аналіз...

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

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

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

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

Рецензент –  
науковий ступінь, вчене звання,  
посада, місце роботи

Дата

Ім'я Прізвище

## Зміст

Вступ	3
1. Загальна характеристики освітньо-професійної програми (ОПП), вимоги до магістерської дипломної роботи	4
1.1. Загальна характеристика ОПП "Комп'ютерні науки" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки", освітній рівень – магістр	4
1.2. Компетентності та результати навчання	6
1.3. Загальні положення та вимоги до магістерської дипломної роботи	9
2. Вибір теми магістерської дипломної роботи	13
3. Організація та порядок виконання магістерської дипломної роботи	14
3.1. Загальні положення	14
3.2. Етапи підготовки, оформлення та захисту магістерської дипломної роботи	16
4. Структура та оформлення пояснювальної записки	21
5. Оформлення пояснювальної записки магістерської дипломної роботи	32
6. Структура та вимоги щодо презентації до захисту.....	40
7. Порядок подання до захисту та захист магістерської дипломної роботи.....	42
Рекомендована література	51
Додатки	53

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 випуск**      **Бондаренко Дмитро Олександрович**

Редактор

Коректор

План 2024 р. Поз. № \_\_\_\_ЕВ. Обсяг 60 с.

---

Видавець і виготівник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

---

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру ДК № \_\_\_\_\_ від \_\_.\_\_.2020 р.*