

Хмельницький національний університет

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

*Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи
здобувачами освітньо-наукової програми “Комп’ютерна
інженерія та програмування” спеціальності 123 Комп’ютерна
інженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти*

*Затверджено на засіданні кафедри
комп’ютерної інженерії та
інформаційних систем
Протокол №2 від 17 вересня 2021 р.*

Хмельницький 2021

Кваліфікаційна робота магістра. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи здобувачами освітньо-наукової програми “Комп’ютерна інженерія та програмування” спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія другого (магістерського) рівня вищої освіти / Укл. Т.О.Говорущенко, О.С.Савенко, С.М.Лисенко – Хмельницький: ХНУ, 2021. – Укр.мовою, 56 с.

Укладачі:

Говорущенко Т.О., д. т. н., професор

Савенко О. С., д. т. н., професор

Лисенко С.М., д. т. н., доцент

Відповідальний за випуск:

Говорущенко Т.О., д. т. н., професор,

зав. кафедри комп’ютерної інженерії та інформаційних систем

ВСТУП

Кваліфікаційна робота магістра – завершальний етап навчання здобувача освіти за другим (магістерським) рівнем у закладі вищої освіти. Вона призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетентностей, умінь та навичок вирішувати типові задачі діяльності, зазначені в освітній програмі. Ця кваліфікаційна робота є вищою формою самостійних науково-дослідних пошуків студента, яка виявляє ступінь професійної підготовки, здатність до самостійного мислення та практичної діяльності. Кваліфікаційна робота магістра повинна мати інноваційний та дослідницький характер, проявляти інтеграцію фахової та дослідницької підготовки. При виконанні даної кваліфікаційної роботи повинен бути постійний акцент на здатності студента здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність в галузі комп'ютерної інженерії.

Кваліфікаційна робота магістра передбачає проведення аналізу та теоретичного розроблення (моделювання та дослідження процесів і об'єктів) актуальних питань, задач, проблем у відповідній галузі знань. Для спеціальності «Комп'ютерна інженерія» Кваліфікаційна робота магістра повинна мати характер прикладного дослідження об'єкта діяльності.

У методичних вказівках містяться не тільки перелік вимог до структури та оформлення документації кваліфікаційної роботи магістра (КРМ), але і роз'яснення, приклади, рекомендації, що дозволяють студентам-магістрантам технічно грамотно виконувати вимоги до кваліфікаційної роботи. Положення, розуміння яких викликає утруднення, роз'яснені на прикладах, а положення, на які слід звернути особливу увагу, відповідним чином виділені в текстовій частині.

Слід підкреслити, що дані методичні вказівки не треба розглядати як єдиний довідник з оформлення матеріалів КРМ. Деякі питання висвітлені узагальнено, і для практичного їх вирішення потрібно звертатись до відповідних стандартів та літературних джерел.

Постійне вдосконалення стандартів може призвести до того, що деякі положення даних методичних вказівок з часом виявляться застарілими. Тому слід звертатися до періодичних видань, в яких публікуються відповідні зміни.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Визначення поняття «магістр». Магістр – це ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. 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 інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.

Магістр комп'ютерної інженерії – це освітній ступінь, який передбачає набуття повної вищої освіти за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» з акцентом на здатності здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність в галузі комп'ютерної інженерії.

Підготовка магістрів спрямована на: інтеграцію фахової та дослідницької підготовки; створення умов для творчого розвитку обдарованої особистості; підготовку фахівця за науково-дослідним, науково-педагогічним або управлінським напрямом діяльності.

Особа, яка здобула ступінь «магістр», повинна: мати поглиблені знання з обраної спеціальності, вміння інноваційного характеру, навички науково-дослідної, науково-педагогічної або управлінської діяльності; набути певний досвід використання одержаних знань для розв'язання завдань у відповідній сфері професійної діяльності; оволодіти науково-дослідницькою, інформаційно-аналітичною, організаційно-контрольною, комунікативною, системною, проектною, управлінською та експлуатаційно-технологічною компетентностями.

Вимоги до магістранта. У процесі підготовки до захисту КРМ магістрант повинен продемонструвати:

- уміння проводити системний аналіз відомих підходів і пропонувати нові шляхи розв'язання наукової задачі;
- володіння методами і методиками досліджень, використаних у процесі роботи;
- здатність до наукового аналізу отриманих результатів, формулювання висновків і положень, уміння аргументовано їх захищати;
- уміння оцінювати можливості використання одержаних результатів у науковій і практичній діяльності;
- володіння сучасними інформаційними технологіями для проведення досліджень і оформлення КРМ.

Визначення кваліфікаційної роботи магістра. Кваліфікаційна робота магістра – це вид випускової кваліфікаційної роботи, головним змістом якої є розв’язання актуальної наукової, науково-технічної, виробничої або науково-методичної задачі. КРМ виконується на базі теоретичних знань, практичних навичок, отриманих магістром протягом усього терміну навчання в університеті, і самостійної науково-дослідної роботи, пов’язаної з вдосконаленням або розробленням конкретних теоретичних та науково-виробничих задач прикладного характеру, що визначаються специфікою відповідної спеціальності.

Ця кваліфікаційна наукова робота виконується магістрантом самостійно під керівництвом наукового керівника.

Кваліфікаційна робота магістра може бути комплексною. Комплексна робота виконується колективом дипломників (як правило, двома-трьома студентами), кожен з яких розв’язує конкретну задачу, визначену темою. Особливостями комплексної кваліфікаційної роботи є: можливість розв’язання більш складної, узагальненої задачі; набуття студентами практичного досвіду роботи в команді. Кожен зі студентів-магістрантів оформляє власну роботу, яка жодним чином не повинна повторювати КРМ інших виконавців комплексної роботи.

У кваліфікаційній роботі магістра:

1. Виконується **наукове дослідження** – цілеспрямоване вивчення явища, в якому використовуються методи науки, яке, розкриваючи закономірності розвитку предмету вивчення, формує нове знання про нього, пояснює закони його функціонування та вказує або передбачає шляхи й форми використання одержаного знання в інтересах суспільства; це процес пізнання дійсності за допомогою наукових методів, метою якого є встановлення закономірностей розвитку та функціонування досліджуваного об’єкту, продукування нового знання про нього в інтересах подальшого використання у людській діяльності;

2. Чітко і лаконічно формулюється **мета дослідження**;

3. Чітко формулюються об’єкт та предмет дослідження: **об’єкт** – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію та обирається для дослідження; **предмет** – це те, що міститься у межах об’єкту й чому приділено основну увагу в дослідженні; об’єкт та предмет як категорії процесу наукового пізнання співвідносяться між собою як загальне та часткове, отже, об’єкт є ширшим поняттям, ніж предмет (приклади об’єктів та предметів дослідження для галузі знань «Комп’ютерна інженерія» представлені у таблиці 1.1);

4. Визначаються **методи дослідження**, які залежать від специфіки предмету дослідження та є інструментом отримання фактичного матеріалу дослідження (приклади методів дослідження – методи

математичного моделювання, методи теорії множин, чисельні методи, методи теорії графів тощо) – рис.1.1-1.3;

5. За підсумками проведеного дослідження формулюється його **наукова новизна**, яка може полягати в наступному: узагальнення, удосконалення, розвиток методу; узагальнення, модифікація способу; розроблення, оптимізація моделі;

6. Результати наукового дослідження повинні мати відповідну **апробацію** – публікуються у вигляді статті (статей) у фахових наукових виданнях України та (або) світу, а також обговорюються на наукових конференціях;

7. **Захист** роботи відбувається прилюдно.

Таблиця 1.1 – Приклади формулювання об’єкту та предмету дослідження для спеціальності «Комп’ютерна інженерія»

Об’єкт дослідження	Предмет дослідження
Процес передавання інформації у гетерогенній комп’ютерній мережі	Методи, алгоритми і моделі аналізу трафіку та способи оптимізації пропускну здатності каналів зв’язку в гетерогенній комп’ютерній мережі
Процес апаратно-програмного оброблення інформації про об’єкт спостереження	Задача синтезу апаратної архітектури спеціалізованої обчислювальної структури з оптимізованими параметрами для оброблення даних про об’єкт спостереження
Процес утворення псевдовипадкових тестових послідовностей	Способи підвищення функціональної ефективності генераторів псевдовипадкових тестових послідовностей



Рис.1.1 – Вибір методів дослідження

ТЕОРЕТИЧНІ МЕТОДИ	
	Аналіз - метод пізнання, в основу якого покладено процедуру умовного чи реального розчленування об'єкта пізнання на складові з метою переходу від вивчення цілого до вивчення складових для отримання інформації про структуру об'єкта, властивості його складових, взаємозв'язки між ними
	Синтез - метод пізнання, в основу якого покладено процедуру поєднання складових об'єкта пізнання в єдине ціле (систему) з метою узагальнення аналітично виділених і вивчених особливостей об'єкта
	Індукція - метод дослідження, за допомогою якого на підставі часткових фактів робиться загальний висновок щодо об'єкта пізнання (від конкретного до загального)
	Дедукція - метод дослідження, при якому часткові висновки виводяться із загальних
	Абстрагування - умовне ігнорування несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і виділення кількох найсуттєвіших рис об'єкта пізнання
	Аксіоматичний метод - прийняття деяких тверджень (аксіом, постулатів) без доведення з подальшим виведенням решти знань за визначеними логічними правилами
	Гіпотетичний метод - базується на розробленні гіпотези, наукового припущення, що містить елемент новизни та оригінальності
	Моделювання - створення штучної системи, яка відображає з певною точністю властивості досліджуваного об'єкта
	Ідеалізація - мисленнєве конструювання об'єктів, яких не існує в дійсності
	Формалізація - метод, сутність якого полягає у представленні досліджуваних процесів (явищ) у вигляді формальної системи та спеціальної символіки з метою встановлення закономірностей між фактами, що вивчаються
	Узагальнення - метод наукового пізнання, за допомогою якого фіксуються загальні ознаки та властивості певного класу об'єктів і здійснюється перехід від одиничного до загального
	Екстраполяція - розповсюдження на весь об'єкт висновків, отриманих зі спостережень над однією його частиною
	Порівняння - процес встановлення подібності або відмінностей предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, притаманного декільком об'єктам
	Класифікація - розподіл множини об'єктів на групи за ознаками схожості або несхожості
	Аналогія - метод, відповідно до якого на підставі подібності предметів за одними ознаками робиться висновок про їх подібність за іншими ознаками
	Систематизація - процес впорядкування множини розрізнених об'єктів та знань про них

Рис.1.2 – Теоретичні методи наукових досліджень

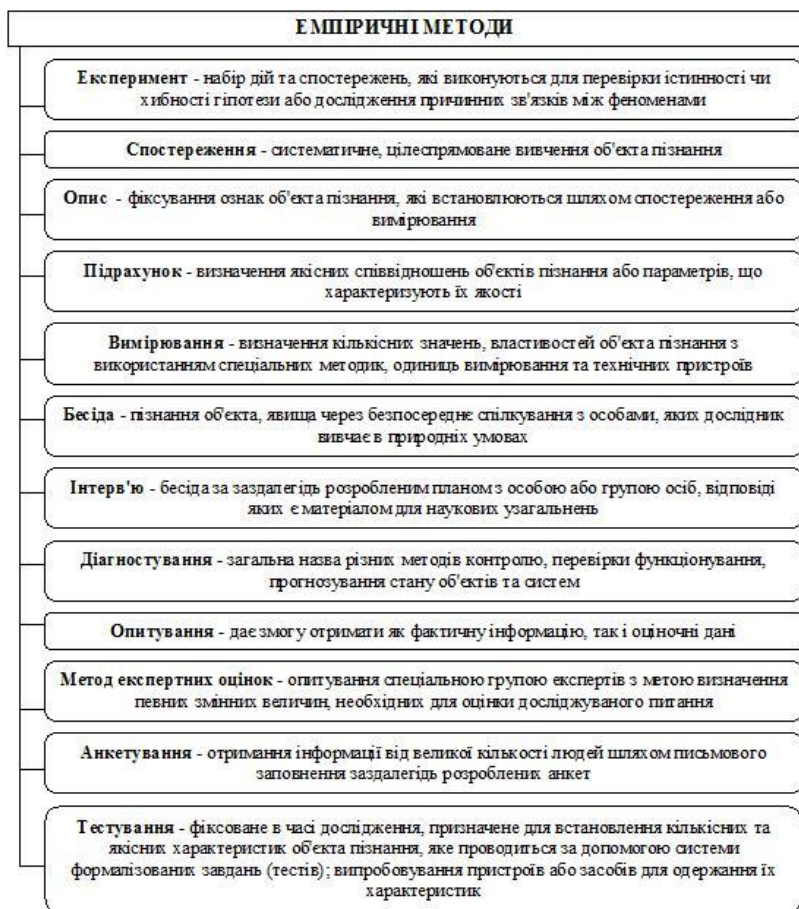


Рис.1.3 – Емпіричні методи наукових досліджень

Формулювання наукової новизни може виглядати наступним чином:

- «Вперше запропоновано метод (спосіб, модель), що відрізняється від існуючих ... і дозволяє ... »;
- «Отримав подальший розвиток метод (спосіб, модель) ..., що забезпечує можливість ... »;
- «Удосконалено метод (спосіб, модель) за рахунок ..., що дозволило досягти ...».

Крім наукової новизни, отримані у роботі результати можуть характеризуватись *інноваційністю*, тобто наявністю науково-технічного рішення (інновації), яке дозволяє отримати продукт або технологію створення продукту з якісно новими або суттєво кращими властивостями. Якщо результатом дослідження є інновація, то логічним його завершенням є отримання патенту на корисну модель / винахід, а також впровадження інноваційної розробки або прийняття до впровадження (підтверджується відповідним актом впровадження, наданим організацією-замовником).

Отже, *результатом виконання КРМ* мають бути елементи нових знань та/або інноваційні рішення, які реалізуються у вигляді способу, методу, методики, технології, спрямованих на вирішення певної актуальної наукової, науково-технічної або науково-методичної задачі.

Кваліфікаційна робота магістра (КРМ). Зміст та обсяг КРМ має відповідати вимогам освітньої програми, навчальному плану (встановлює час на виконання роботи), методичним рекомендаціям випускової кафедри та завданню на дипломне проектування.

За практичною спрямованістю: результати проектування доведені до стану, що дозволяє їх використання в науково-технічній чи виробничій продукції, підтвердженням чого є наявність акту про впровадження (бажано) або запиту підприємства на передачу матеріалів КРМ. Обов'язковим результатом КРМ є опублікована наукова стаття у фаховому науковому журналі України. Бажаними результатами КРМ є: отримані патенти (або подані заяви на патент, прийняті до розгляду), отримані зразки виробів, виготовлені діючі макети, створені програмні пакети або моделі.

Теми кваліфікаційних робіт магістра пропонує випускова кафедра (кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування) з урахуванням їх актуальності, особливостей спеціальності та спеціалізації, вимог галузевого стандарту та стандарту вищої освіти для відповідного освітнього рівня, власного досвіду, наукових досліджень та професійних інтересів викладачів, замовлень і рекомендацій зовнішніх організацій тощо.

Окремі теми КРМ можуть бути запропоновані самими студентами-магістрантами, якщо вони пов'язані з їх науково-дослідною роботою. Назва теми коротко, чітко і конкретно відображає мету та основний зміст КРМ і має бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за магістрантами, завданні на КРМ, титульному аркуші пояснювальної записки, кресленнях, документах ЕК та в додатку до диплома. У назві КРМ, що фіксується у зазначених документах, не слід використовувати аббревіатури (крім загальноприйнятих).

Якою повинна бути кваліфікаційна робота магістра? Вона має бути результатом закінченого наукового дослідження, мати внутрішню цілісність та свідчити про те, що автор володіє сучасними методами наукових досліджень і спроможний самостійно розв'язувати наукові задачі, які мають теоретичне та практичне значення.

Мета виконання кваліфікаційної роботи магістра. Виконання кваліфікаційної роботи є заключним етапом магістерської підготовки і має на меті:

- систематизацію, закріплення та поглиблення теоретичних і практичних знань в галузі «Комп'ютерна інженерія», формування навичок застосування цих знань при розв'язанні конкретних наукових, науково-технічних і виробничих задач галузі;

- розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи і оволодіння методикою теоретичних, експериментальних та науково-практичних досліджень, використаних під час виконання КРМ;

- набуття досвіду з аналізу отриманих результатів досліджень, формулювання нових висновків і положень, набуття досвіду з прилюдного захисту основних висновків кваліфікаційної роботи.

КРМ є найважливішим підсумком магістерської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи та рівень її захисту враховуються як один із основних критеріїв для оцінки якості реалізації відповідної освітньої програми.

Вимоги до змісту кваліфікаційної роботи магістра. Зміст роботи передбачає:

- формулювання наукової, науково-технічної задачі, аналіз стану розв'язання задачі за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, обґрунтування цілей дослідження;

- аналіз методів і методик досліджень, які застосовуються при розв'язанні науково-дослідної задачі, обґрунтування вибору методу дослідження та його технічного забезпечення;

- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження;

- викладення матеріалу про отримані результати та оцінку їх теоретичного, прикладного або науково-методичного значення;

- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді опублікованої статті, патентів (заявок на патенти та інше), доповідей на наукових конференціях (не нижче університетського рівня) або підготовлених публікацій у наукових збірниках із обов'язковим рецензуванням їх результатів.

Основні вимоги до змісту КРМ, структури та обсягу визначаються подальшими методичними вказівками.

Вимоги щодо оформлення кваліфікаційної роботи магістра.

Оформлення кваліфікаційної роботи магістра має відповідати вимогам до звітів у сфері науки і техніки (ДСТУ 3008-2015 «Звіти у сфері науки і техніки: Структура та правила оформлення»).

Відповідальність магістра за виконану роботу. За всі відомості, викладені в КРМ, використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання, обґрунтованість і достовірність висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо магістрант – автор КРМ.

2. ВИМОГИ ДО ФОРМУЛЮВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Студенти-магістранти, що не мають заборгованостей і успішно пройшли практику, допускаються до дипломного проектування. Тема кваліфікаційної роботи магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія» (ОНП «Комп'ютерна інженерія та програмування») подається кафедрою комп'ютерної інженерії та інформаційних систем. На підставі рішення кафедри, наказом по університету офіційно затверджується тема, призначається керівник кожної кваліфікаційної роботи. Зміна теми й керівника після цього не дозволяється.

Процедура вибору теми кваліфікаційної роботи магістра:

1) у вересні поточного навчального року здобувач вищої освіти 2-го курсу магістратури обирає наукового керівника кваліфікаційної роботи, враховуючи збіжність власних наукових інтересів з науковими інтересами керівника;

2) у вересні поточного навчального року здобувач вищої освіти 2-го курсу магістратури працює з науковим керівником над вибором теми – при цьому слід враховувати можливість її виконання саме в цьому закладі вищої освіти, актуальність та перспективність теми, наявність теоретичної бази за даною темою, а також практичну значущість теми (можливі напрямки тематики кваліфікаційної роботи представлені у методичних вказівках, приклади формулювання тем кваліфікаційних робіт магістра представлені у методичних вказівках);

3) до 30 вересня поточного навчального року здобувач вищої освіти подає заяву на ім'я завідувача кафедри щодо закріплення теми кваліфікаційної роботи та наукового керівника кваліфікаційної роботи (форма заяви представлена в Додатку К методичних вказівок);

4) завідувач кафедри розглядає подані заяви і до 10 жовтня поточного навчального року формує список закріплених тем кваліфікаційних робіт та призначає наукових керівників здобувачам вищої освіти за другим (магістерським) рівнем;

5) на підставі подання кафедри, наказом Хмельницького національного університету офіційно затверджується тема та призначається керівник кваліфікаційної роботи.

При формулюванні теми КРМ слід враховувати такі **вимоги**:

- тема кваліфікаційної роботи магістра повинна визначати об'єкт, а не процес;

- слід уникати слів «Розроблення», «Дослідження», «Проектування», оскільки саме ці процеси й передбачені такою кваліфікаційною роботою;

- не можна використовувати скорочення (аббревіатури), крім загальноприйнятих;

-тема комплексної кваліфікаційної роботи складається з двох речень, розділених крапкою: загальної теми роботи, що виконується колективом студентів, та теми роботи, яка виконується конкретним студентом.

Можливі напрямки для тематики кваліфікаційних робіт магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія»:

1. Моделі, методи, методики, способи, засоби, алгоритми та протоколи апаратно-програмного забезпечення, підтримки та оптимізації процесів оброблення інформації;

2. Архітектури, структури, технології, функціонально-експлуатаційні та техніко-економічні характеристики комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів;

3. Загально-технічні задачі аналізу та синтезу щодо технічних та апаратно-програмних засобів інформаційних технологій та сервісів;

4. Організація обчислювального процесу в паралельній або розподіленій комп'ютерній системі, з урахуванням її топології та каналів зв'язку, систем керування процесами, ресурсами, даними, введенням-виведенням, пам'яттю та зовнішніми пристроями;

5. Аналіз і вибір дисципліни обслуговування заявок для комп'ютерної системи з урахуванням режимів роботи, вимог з обслуговування заявок, інтенсивності потоків заявок, дисперсії часу очікування;

6. Методи, алгоритми і програми розв'язування задачі статичного і динамічного планування в комп'ютерній системі на підставі аналізу математичної моделі і методу розподілу задач в комп'ютерній системі з урахуванням структури комп'ютерної системи, критеріїв ефективності, системи планування;

7. Резидентні програми реалізації функції операційної системи (ОС) типу Linux з використанням власної системи переривань;

8. Структура ОС для комп'ютерної системи з урахуванням архітектурних особливостей і складу комп'ютерної системи та її характеристик, режимів роботи та вимог щодо системного програмного забезпечення;

9. Підсистеми, задачі, інформаційне та технічне забезпечення інформаційної системи з врахуванням взаємозв'язків між різними задачами та підсистемами, створенням інформаційної бази інформаційної системи (бази або банку даних);

10. Дослідження та підвищення ефективності автоматизованих систем управління.

В темах кваліфікаційних робіт магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія» передбачаються наступні *об'єкти досліджень*:

- процеси первісного утворення, алгоритмізації та апаратно-програмного оброблення інформації (перетворення, захист, передавання, зберігання);

- програмні модулі для швидкісного інформаційного пошуку та перетворень даних у комплексах системних програм з використанням сучасних методів та мов системного програмування (Асемблер, С) на основі особливостей архітектури та системи команд базового процесору комп'ютера;

- системні програмні модулі для перемикання обчислювальних процесів, розподілу ресурсів обчислювальної системи з використанням внутрішньої інформаційної бази даних ОС, з використанням команд та регістрів захищеного режиму та синхронізуючих примітивів для взаємодії з проблемними програмами;

- стандартні функції мов програмування, із застосуванням зв'язків між різними мовами програмування, програмування переривань, управління пам'яттю в реальному та захищеному режимах;

- базові системні програми управління та обробки з використанням особливостей апаратно-програмної реалізації управління процесами та ресурсами ОС, також із застосуванням механізму апаратних переривань;

- типові елементи системних програм, що програмують роботу з таблицями, словниками, інформаційними базами, виконуючи лексичний та синтаксичний аналіз, а також семантичну обробку.

Характер питань, які можуть бути вирішені в кваліфікаційних роботах магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія»:

1. Оптимізація рішень в інформаційних системах;

2. Статистичне моделювання об'єктів і процесів управління;

3. Проектування і модернізація програмного забезпечення мікропроцесорних структур:

- вирішення питань мультипрограмного перетворення алгоритмів; розроблення алгоритмів мультипрограмного забезпечення;

- особливості програмування систем реального часу;

- розроблення моделей надійності програмного забезпечення;

- розроблення системних програм, що розширюють можливості операційної системи;

- розроблення системних сервісних програм;
 - диспетчеризація зовнішніх пристроїв, SCADA технології;
4. Дослідження, розробка і підвищення ефективності інформаційного забезпечення людини:
- обстеження функції і діяльності управлінського персоналу підприємств, цехів, ділянок з погляду кількості і змісту інформації; специфіка функціонування системи в режимі порадики і при супервізорному управлінні;
 - розроблення моделі виробничої ситуації; дослідження режимів роботи об'єкту в різних ситуаціях, обґрунтування повноти набору завдань інформаційної системи, що вирішуються людино-машинним комплексом;
 - вибір способів кількісної оцінки ефективності системи з людиною; рекомендації щодо покращення інформаційного забезпечення людини в інформаційній системі;
5. Вирішення завдань, пов'язаних з технологією програмування, структурні або об'єктні підходи:
- аналіз недоліків існуючих CASE технологій програмування або конкретної технології, яку передбачається удосконалити;
 - вирішення організаційних і економічних питань, пов'язаних з впровадженням нової технології;
 - розроблення методичних аспектів програмування великих програмних систем;
 - вирішення технологічних питань проектування та документування програмних систем;
 - вирішення питань адаптації технології і програмної підтримки до конкретного CASE середовища проектування;
6. Проектування програмного забезпечення обробки інформації в концепції CASE-технології проектування:
- розроблення програмного забезпечення для віддаленого доступу до баз даних або окремих файлів;
 - розроблення системи зберігання і обробки інформації з використанням реляційного і об'єктного підходів;
 - розроблення систем представлення знань (інтелектуальних банків даних);
 - застосування методів теорії розпізнавання образів для організації процедур пошуку інформації в інформаційних системах; аналіз перспективних методів зберігання і обробки даних;
7. Програмування мобільних платформ;
8. Вибір параметрів настройки і генерації комплексів системних програм;

9. Інформаційні технології систем захисту комп'ютерних систем та мереж;

10. Проектування програмних систем на основі портативних комп'ютерів;

11. Програмування мікроконтролерів;

12. Дослідження та проектування комп'ютерних систем штучного інтелекту;

13. Програмування комп'ютерних мереж.

Приклади тем кваліфікаційних робіт магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія»:

- «Експертна система виявлення та усунення несправностей в бездротових мережах»;

- «Метод та програмні засоби синхронізації і масштабування поведінкових моделей об'єктів»;

- «Метод та програмні засоби виявлення метаморфних комп'ютерних вірусів»;

- «Моделі керування доступом в розподілених комп'ютерних системах»;

- «Метод та програмні засоби формування сигнатур поліморфних кодів»;

- «Метод виявлення шкідливого програмного забезпечення в корпоративних комп'ютерних мережах»;

- «Метод та система управління ризиками при розробленні системного програмного забезпечення»;

- «Метод компенсаторного моделювання якості системного програмного забезпечення»;

- «Метод оцінювання ефективності застосування технологій проектування для системного програмного забезпечення»;

- «Програмні емулятори роботи процесора в системах антивірусного діагностування комп'ютерних систем»;

- «Метод ройового інтелекту у програмуванні відеоігр на базі програмованих логічних інтегральних схем»;

- «Метод забезпечення живучості комп'ютерних систем в корпоративних мережах на основі самоадаптивності».

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ. ЕТАПИ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

З метою ефективної організації дипломного проектування, постійного контролю і координації робіт в рамках дипломного проектування, керівник кваліфікаційної роботи складає для студента-магістранта індивідуальний план-графік підготовки КРМ, який є документом, що дозволяє планувати роботу над КРМ та полегшує процедуру звітування магістранта перед випусковою кафедрою. План-графік складається в двох екземплярах, один з яких знаходиться у магістранта, інший - у керівника дипломного проектування.

Приклад індивідуального план-графіку наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Індивідуальний план-графік підготовки кваліфікаційної роботи магістра

№ етапу	Зміст етапу	Результати виконання етапу
1	2	3
1	Підготовчий етап дослідження (рис.3.1) – вибір напрямку дослідження та узгодження тематики КРМ з керівником дипломного проектування	Тема КРМ
2	Грунтовне ознайомлення з предметною галуззю; формулювання мети дослідження; визначення об'єкту та предмету дослідження (рис.3.1)	Завдання на КРМ
3	Визначення структури КРМ; вивчення літератури, пошук додаткових літературних джерел, патентний пошук	План КРМ. Список літературних джерел за темою КРМ
4	Робота над першим розділом КРМ – аналіз відомих моделей, методів та засобів за темою КРМ	Перший розділ КРМ
5	Робота над другим розділом КРМ – розроблення моделей та методів для вирішення	Другий розділ КРМ

1	2	3
	поставленої задачі за темою КРМ	
6	Робота над статтею за результатами проведеного наукового дослідження	Стаття
7	Робота над третім розділом КРМ – розроблення алгоритмів та технологій, проектування програмного забезпечення для вирішення поставленої задачі за темою КРМ	Третій розділ КРМ
8	Робота над четвертим розділом КРМ – програмна (або апаратно-програмна) реалізація для вирішення поставленої задачі за темою КРМ, результати експериментів та їх аналіз, оцінка ефективності розроблених моделей та методів	Четвертий розділ КРМ
9	Оформлення та брошурування КРМ, підготовка супровідних документів, робота над презентацією	Зброшурована КРМ. Супровідні документи. Презентація
10	Попередній захист КРМ	
11	Основний захист КРМ	

Для кожного етапу дипломного проектування, визначеного таблицею 3.1, керівник дипломного проектування визначає конкретний термін реалізації, виходячи з терміну навчання студента (з навчального плану).

Слід зазначити, що завдання може зазнавати змін (коригуватися) за наслідками аналізу, виконаного на четвертому етапі. Проте, коригування завдання має виконуватись з обов'язковим узгодженням з керівником дипломного проектування.



Рис.3.1 – Проведення підготовчого етапу дослідження

Слід звернути особливу увагу, що на стадії розроблення повного **змісту кваліфікаційної роботи** необхідне ретельне обговорення всіх виникаючих питань з керівником КРМ, оскільки дана стадія проектування істотним чином впливає на всю подальшу роботу над кваліфікаційною роботою.

Для обговорення питань, які не можуть бути вирішені магістрантом самостійно, встановлюється постійний розклад консультацій у керівника КРМ. Можна вважати за доцільне складання студентом попереднього переліку питань для розгляду на черговій консультації.

Керівник КРМ здійснює систематичний контроль за роботою магістранта під час дипломного проектування. Готовність оцінюється у відсотках до всього обсягу КРМ. Результати перевірок оголошуються в календарному графіку кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем.

До попереднього захисту керівник КРМ приймає у магістранта першу версію КРМ та здійснює ретельне вивчення і перевірку матеріалів роботи в повному обсязі – як за змістом, так і за формою. На черговій консультації проводиться докладний аналіз всіх зауважень спільно з магістрантом і складається план виправлень і доповнень матеріалів кваліфікаційної роботи.

Керівник КРМ спільно з магістрантом переглядає наступну версію роботи. Якщо магістрантом враховані всі зауваження керівника по першій версії і зроблені всі виправлення, то друга версія роботи може бути остаточною. На даній стадії роботи може виникнути необхідність у виправленні випадково пропущених дрібних помилок.

4. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Кваліфікаційна робота магістра складається із текстової частини (пояснювальної записки) та графічної частини (презентації). КРМ виконується в одному примірнику.

Текстова частина (пояснювальна записка) складається із вступу, основної частини (4-х розділів), загальних висновків до роботи, переліку використаних джерел, додатків. Текстова частина повинна мати обсяг 80-100 сторінок основного тексту. Орієнтовний зміст та обсяг основних складових текстової частини КРМ представлено на рис.4.1.

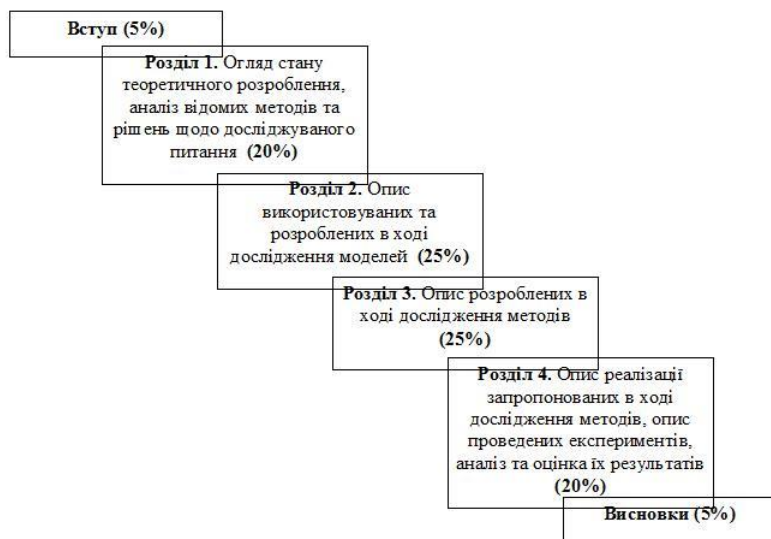


Рис.4.1 – Орієнтовний зміст та обсяг основних складових текстової частини КРМ

Пояснювальна записка КРМ повинна мати наступну *послідовність оформлення*:

1. титульний аркуш – додаток А (опис формування шифру для титульного аркуша представлено у додатку Б);
2. завдання – один двосторонній аркуш, який не нумерується (додаток В);
3. зміст – нумерується, починаючи зі сторінки 2; повинен включати вступ; найменування всіх розділів, підрозділів основної час-

тини роботи; висновки; рекомендації; перелік посилань; найменування додатків із зазначенням сторінок цих матеріалів (додаток Г);

4. перелік умовних скорочень – є обов'язковим, якщо в роботі наявні більше 5-и скорочень; подається після змісту з нового аркуша і включає пояснення всіх застосованих у роботі малопоширених умовних позначень, символів, скорочень і термінів (додаток Д);

5. вступ – у вступі в стислій формі викладається оцінка сучасного стану галузі на основі української та зарубіжної науково-технічної літератури і патентного пошуку із зазначенням вирішених задач, існуючих проблем, провідних вчених та фахівців у цій предметній галузі, українські та світові тенденції розвитку галузі, актуальність і мета КРМ, основні задачі, які слід розв'язати, об'єкт і предмет дослідження, взаємозв'язок з іншими науковими напрямками та роботами тощо (додаток Е);

6. основна частина – розділи 1-4;

7. висновки – загальні висновки до роботи; у висновках дається оцінка одержаних результатів і пропозиції щодо можливостей їх використання, наукової, науково-технічної і соціальної значущості роботи; допускається поділ тексту висновків на підпункти; на підставі отриманих висновків можуть надаватися рекомендації щодо необхідності, на думку автора, подальших наукових та експериментальних досліджень за поставленими задачами; надаються пропозиції з ефективного використання результатів досліджень; загальні до роботи висновки повинні містити чітке визначення того, які задачі, яким чином та з яким науковим або науково-практичним результатом вирішені у КРМ;

8. перелік посилань – з нового аркуша наводиться перелік посилань на літературні джерела, у тому числі публікації магістранта та його наукового керівника. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування у тексті у відповідності до стандартів з бібліотечної та видавничої справ (додаток Є);

9. додатки – до додатків можуть бути включені: додаткові ілюстрації або таблиці; матеріали, які через великий обсяг або форму подання, не можна включити до основної частини (допоміжні математичні доведення і розрахунки, протоколи випробувань, опис та код розроблених комп'ютерних програм, інструкції, технічні завдання, копії договору, інтерфейсні вікна випробувань програми тощо); одним з додатків обов'язково повинна бути копія опублікованої статті за темою КРМ.

До пояснювальної записки обов'язково додаються:

1. реферат – має обсяг 200 – 500 слів; має відображати інформацію, подану в КРМ, у такій послідовності: актуальність теми, об'єкт

дослідження, предмет дослідження, мета роботи, методи дослідження, наукова новизна роботи, практична цінність отриманих в роботі результатів, апробація роботи, структура та обсяг роботи (відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань), перелік із 5 – 15 ключових слів (словосполучень), що є суттєвими для розкриття суті роботи (додаток Ж);

2. додатковий примірник завдання;

3. заява на тему – додаток З;

4. рецензія на КРМ – видається зовнішнім рецензентом (по відношенню до кафедри) після надання йому всіх матеріалів КРМ; рецензія – це характеристика якості виконаної КРМ; у рецензії вказуються код та назва спеціальності, за якою навчався студент-магістрант, а також кваліфікація, яка йому буде присвоєна після успішного захисту кваліфікаційної роботи; у рецензії повинні зазначатись: відповідність кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню, актуальність теми, реальність роботи, глибина обґрунтування прийнятих рішень, ступінь використання в роботі сучасних досягнень науки і техніки, оригінальність прийнятих рішень та отриманих результатів, правильність проведених розрахунків та прийнятих рішень, наявність і повнота математичного та експериментального підтвердження прийнятих рішень, якість виконання та оформлення КРМ, можливість впровадження результатів кваліфікаційної роботи, недоліки КРМ; рецензент повинен рекомендувати оцінку, на яку, на його думку, заслуговує магістрант (остаточна оцінка визначається Екзаменаційною комісією) і можливість присвоєння дипломнику відповідної кваліфікації;

5. направлення на захист із відгуком наукового керівника – видається науковим керівником; відгук наукового керівника – це характеристика професійних якостей дипломника та його роботи в процесі дипломного проектування; у відгуку керівника повинні зазначатись: мета роботи, ступінь відповідності роботи завданню, рівень підготовленості магістранта до прийняття сучасних рішень, рівень професійних умінь та знань магістранта; особисті здобутки магістранта, відповідність якості підготовки магістранта вимогам освітньої програми спеціальності; керівник у своєму відгуку повинен рекомендувати оцінку, на яку, на його думку, заслуговує магістрант (остаточна оцінка визначається Екзаменаційною комісією);

6. довідка про проходження перевірки на плагіат встановленого зразка – видається відповідальним по кафедрі після надання магістрантом всіх файлів КРМ (при встановленні текстових запозичень на рівні більше 10% КРМ до захисту не допускається).

В **основній частині пояснювальної записки** необхідно викласти відомості про об'єкт та предмет дослідження, які необхідні та достатні для розкриття суті роботи. При цьому увага акцентується на новизні роботи.

Основна частина, як правило, містить:

- обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач;
- розроблення методик досліджень, аналіз достовірності та ефективності запропонованих методів та моделей;
- постановку задачі моделювання, обґрунтування припущень і розроблення базової моделі;
- розроблення алгоритмів і методик проведення моделювання;
- розроблення математичних, структурних, віртуальних (комп'ютерних) моделей технічних систем і процесів, що досліджуються в роботі; аналіз адекватності розроблених моделей;
- формулювання результатів теоретичних і експериментальних досліджень;
- аналіз основних науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

Основна частина пояснювальної записки складається з 4-х розділів.

У **1-му розділі** описують результати попереднього опрацювання технічних матеріалів і літератури за темою роботи з метою складання таблиці порівняльного аналізу, повного змісту роботи, короткої анотації основних розділів роботи, а також огляд і аналіз відомих моделей, методів та засобів за темою КРМ.

Початок виконання КРМ вимагає обов'язкового знайомства з досягнутими результатами в галузі (пошук аналогів по науково-технічній і патентній літературі), що дозволяє більш глибоко і ефективно працювати над КРМ.

Перший підрозділ першого розділу варто присвятити обґрунтуванню актуальності дослідження, використовуючи рис.4.2 та рис.4.3.

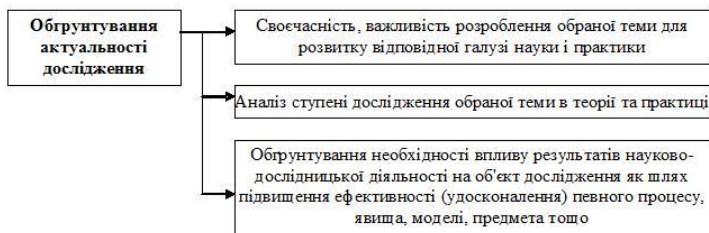


Рис.4.2 – Обґрунтування актуальності дослідження



Рис.4.3 – Схема обґрунтування актуальності дослідження

Під час ознайомлення з останніми досягненнями в галузі варто звернути увагу на якісний і глибокий патентний пошук, оскільки патентна література в порівнянні з науково-технічною має більш високу достовірність науково-технічної інформації.

Перший розділ, як правило, містить детальний аналіз сучасного стану задачі із формуванням переліку невирішених задач в галузі, аналіз тенденцій розвитку галузі, шляхи розв'язання науково-технічної задачі тощо. На основі аналізу, узагальнення та систематизації розробляється відповідна класифікація існуючих технічних засобів та (або) методів, наводяться таблиці їх технічних характеристик.

Перший розділ, як правило, завершується висновками, після яких виконується постановка задач дослідження. Формулювання задач дослідження варто формулювати в термінах, представлених на рис.4.4.

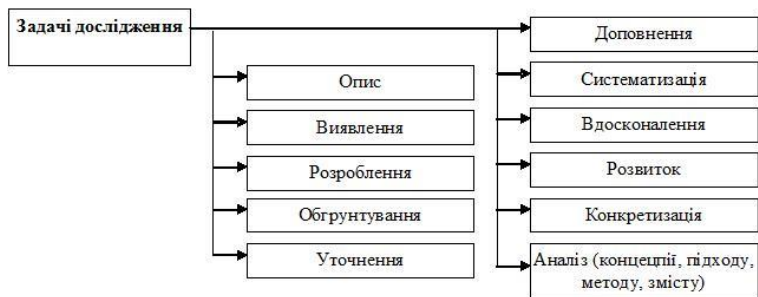


Рис.4.4 – Формулювання задач дослідження

У **2-му розділі** подається обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач, у тому числі із використання персональних комп'ютерів чи ЕОМ. Розробляються та описуються нові моделі, методи, способи, методики досліджень.

У розділі міститься постановка задачі моделювання, обґрунтування припущень і розробка базової математичної або (чи) структурної моделі (або моделей). Описуються розроблені методики теоретичного, натурального чи напівнатурального моделювання, розробляються математичні, структурні, віртуальні (комп'ютерні) моделі технічних систем і процесів, що досліджуються в роботі, проводиться аналіз адекватності розроблених моделей тощо.

При описі нових моделей та методів слід постійно пам'ятати про зв'язок «модель-метод-засіб».

У **3-му розділі** розкривають можливість використання розроблених моделей та методів за допомогою алгоритмів, а також за допомогою вимог до програмних (апаратно-програмних) засобів та архітектурного проектування програмних (апаратно-програмних) засобів.

У **4-му розділі** наводиться опис реалізації, роботи та характеристик розроблених програмних (або апаратно-програмних) засобів; аналізуються результати експериментів; формулюються основні результати теоретичних і експериментальних досліджень; проводиться аналіз основних науково-технічних результатів з точки зору достовірності, ефективності, наукової та практичної цінності. План проведення експериментального етапу дослідження – на рис.4.5, план експерименту представлено на рис.4.6, аналіз результатів експерименту – на рис.4.7.

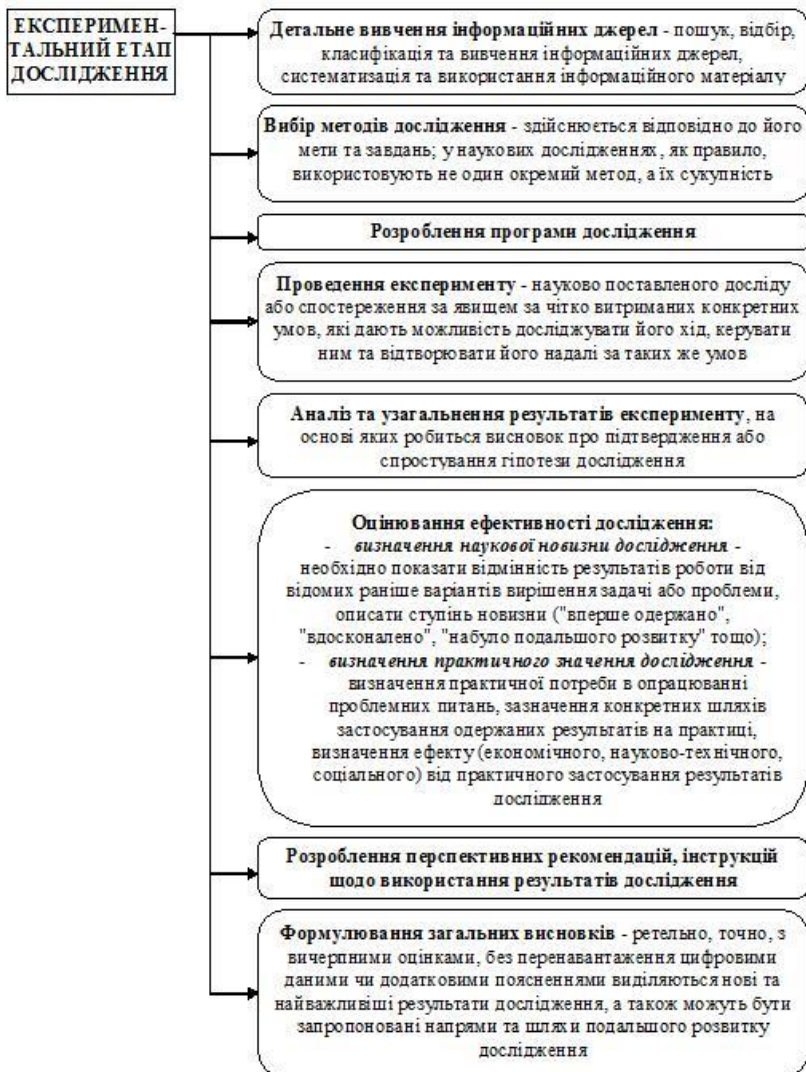


Рис.4.5 – План проведення експериментального етапу дослідження

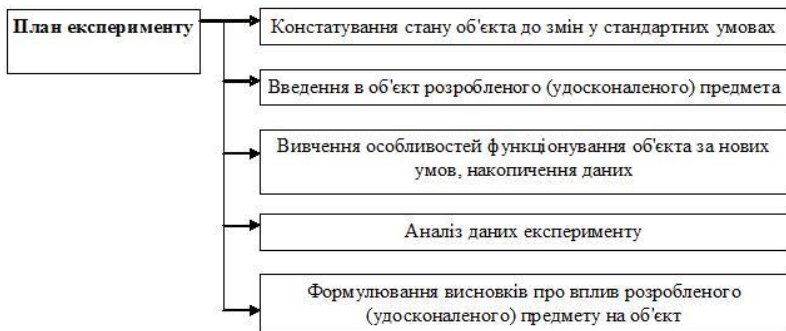


Рис.4.6 – Орієнтовний план експерименту

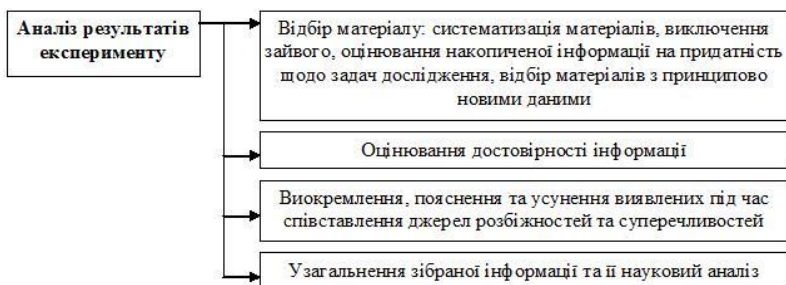


Рис.4.7 - Етапи аналізу та узагальнення результатів експерименту

По кожному розділу пишуться **висновки**, у яких в стислій формі викладається всі наукові результати, одержані в результаті проведеної в розділі роботи.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

КРМ виконується українською мовою, комп'ютерним способом відповідно до стандарту на виконання документів – ДСТУ 3008-2015 «Звіти у сфері науки і техніки: Структура та правила оформлення». Для оформлення КРМ студентам спеціальності «Комп'ютерна інженерія» обов'язково слід використовувати *шаблон*, розроблений колективом кафедри комп'ютерної інженерії та системного програмування та розташований на сайті кафедри за посиланням: <http://ki.khnu.km.ua/studentu>.

Робота оформляється на аркушах формату А4 (210х297 мм) через 1,5 інтервала з розрахунку не більше 30 рядків на сторінці (висота знаків не менше 1,8 мм (14 пікселів)). Розміри полів: верхнього – 10 мм, нижнього – 25 мм, лівого – 25 мм, правого – 10 мм. Абзацний відступ – 1,25 см.

Окремі слова та формули, які вносяться до друкованого тексту, мають бути близької до основного тексту густоти. Власні імена наводяться мовою оригіналу (при першому згадуванні – обов'язково).

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ», «РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумерують, а їх найменування стають заголовками структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів і розділів необхідно розмішувати на середині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно починати з абзацу (5 знаків). Відстань між заголовком і наступним попереднім текстом має бути не менше двох рядків. Не можна розмішувати заголовки у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад: 1.1, 1.2 і т. д. Номер підпункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами у правому верхньому кутку сторінок із збереженням наскрізної нумерації всього тексту. Титульний аркуш також включається до нумерації, але номер сторінки на ньому не ставлять.

Ілюстрації необхідно розмішувати безпосередньо після текс-

ту, в якому вони згадуються вперше, або на наступному аркуші. На всі ілюстрації в роботі мають бути посилання. На всі запозичені ілюстрації також мають бути посилання. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині МР або у додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, які містяться у магістерській роботі, мають відповідати вимогам стандартів ЄСКД та ЄСПД.

Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами наскрізно в межах розділу та називаються «рисунок». Номер рисунка разом з його назвою (у разі необхідності) розміщується під рисунком по центру, наприклад: «Рисунок 3.2 - Схема розміщення» (другий рисунок третього розділу).

Цифровий матеріал, як правило, оформляється у вигляді таблиць. **Таблицю** слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Нумерують таблиці арабськими цифрами наскрізно в межах розділу. Номер таблиці разом з її назвою розміщується перед таблицею, без абзацного відступу, наприклад: «Таблиця 4.1 – Опис основних функцій ПЗ» (перша таблиця четвертого розділу).

Формули, рівняння величин, рівняння числових значень, рівняння вимірювань, рівняння похибок, формули та інші аналітичні вирази (умови, ганиці, співвідношення тощо) наводяться безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка.

Номери рівнянь величин, рівнянь числових значень, рівнянь. Формул та інших аналітичних виразів складаються з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номери проставляються у дужках на рівні формули у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул, рівнянь величин, рівнянь числових значень тощо слід наводити безпосередньо під аналітичним виразом в тій самій послідовності, у якій вони подані у аналітичному виразі. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу надається з нового рядка.

Всі формули виконуються у вбудованому редакторі Microsoft Equation. Стилі: Текст – Times New Roman, Функція – Times New Roman, Змінна – Times New Roman курсив, Рядкові грецькі – Symbol, Прописні грецькі – Symbol, Символ – Symbol, Матриця-вектор – Times New Roman напівжирний, Числа – Times New Roman. **Розміри:** Звичайний – 14 пт, Крупний індекс – 13 пт, Дрібний індекс – 11 пт, Крупний символ – 20 пт, Дрібний символ – 16 пт.

Оформлення бібліографічного опису *списку джерел*, який наводиться у КРМ, виконується згідно з вимогами стандартів. Приклади оформлення наводяться у додатку Є.

Додатки потрібно розмішувати у порядку наведення посилань на них у тексті. Кожний додаток має починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка великими літерами (А, Б, В, ...). Наприклад: «Додаток А». Нижче, по центру, друкується заголовок додатка. Додатки мають спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

У разі необхідності текст додатку можна поділити на розділи, підрозділи і пункти (наприклад, Г.4.1.3 – пункт 4.1.3 додатка Г). Ілюстрації, таблиці, рівняння величин, рівняння числових значень, формули та інші аналітичні вирази необхідно нумерувати в межах кожного додатку (наприклад, рисунок Е.3, таблиця А.1, (Б2) – друга формула додатку Б і т. і.).

Якщо додаток є документом, який має самостійне значення і оформлюється відповідно до вимог, що ставляться до документа даного виду, то перед його копією вкладають аркуш, на якому посередині друкують: «ДОДАТОК (*літера*) та його найменування. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок КРМ, незважаючи на нумерацію сторінок документа.

При оформленні ілюстрацій до КРМ слід використовувати наступні оформлення символів даних (рис.5.1, 5.2), символів процесу (рис.5.3, 5.4, 5.5), символів ліній (рис.5.6, 5.7), спеціальних символів (рис.5.8, 5.9), правила використання символів і схем (рис.5.10-5.17):



Рис. 5.1 – Основні символи даних: а) – дані; б) – дані, що запам'ятовуються

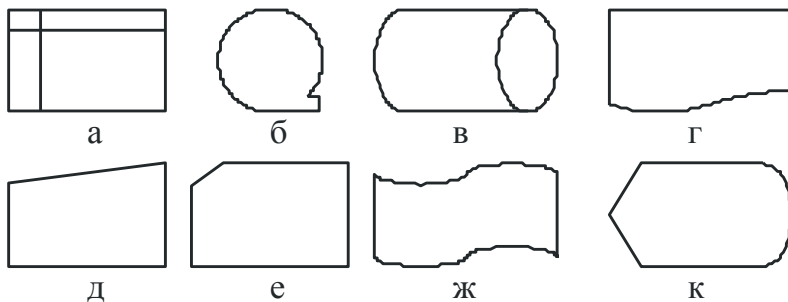


Рис. 5.2 – Специфічні символи даних: а) – оперативний запам'ятовуючий пристрій; б) - запам'ятовуючий пристрій з послідовним доступом; в) - запам'ятовуючий пристрій з прямим доступом; г) – документ; д) – ручне введення; е) – карта; ж) – паперова стрічка; к) - дисплей



Рис.5.3 – Основний символ процесу

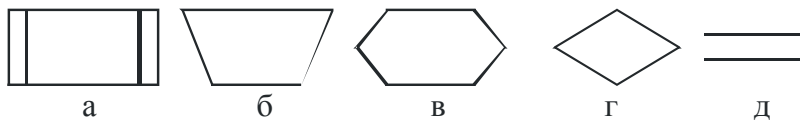


Рис. 5.4 – Специфічні символи процесу: а) – обумовлений процес; б) - ручна операція; в) – підготовка; г) – рішення; д) – паралельні дії

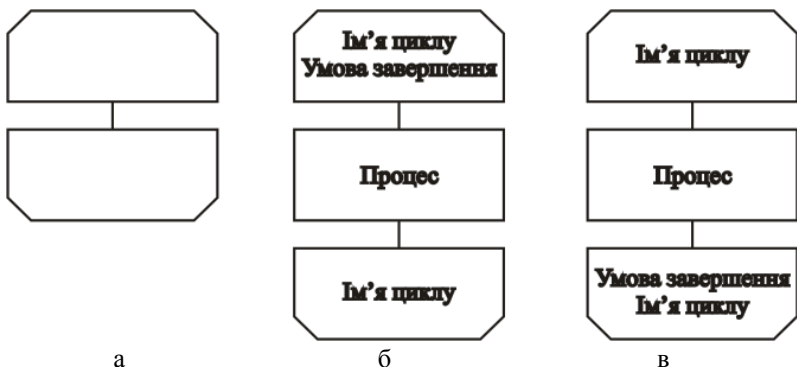


Рис. 5.5 – Символи меж циклу: а) – загальне позначення; б) – умова закінчення на початку циклу; в) – умова закінчення у кінці циклу

Рис. 5.6 – Основний символ лінії

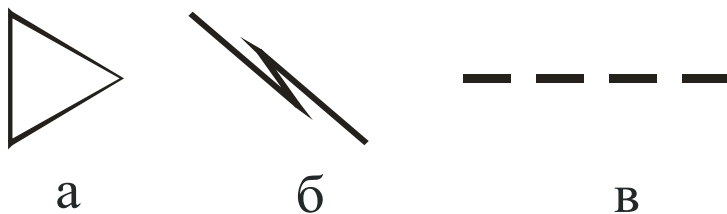


Рис. 5.7 – Специфічні символи ліній: а) – передача управління; б) – канал зв'язку; в) – пунктирна лінія

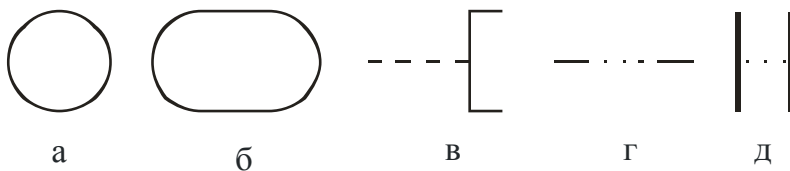


Рис. 5.8 – Спеціальні символи: а) – з'єднувач; б) – термінатор; в) – коментар; г) – пропуск у символі ліній; д) – пропуск між символами ліній

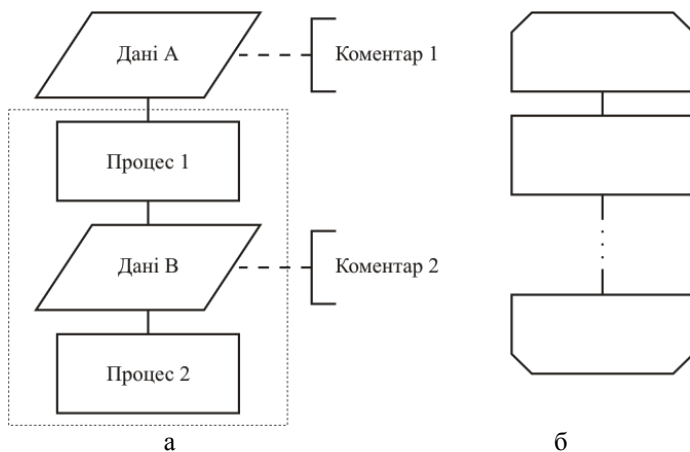


Рис. 5.9 – Приклад використання спеціальних символів:
а) – коментаря; б) – пропуску

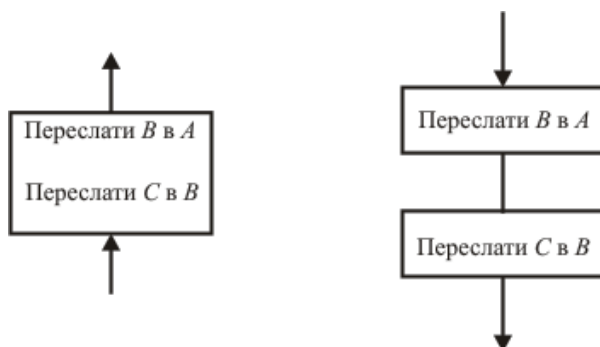


Рис. 5.10 – Запис тексту для пояснення функції символу

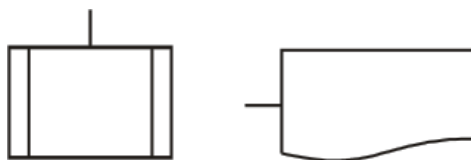


Рис. 5.11 – Запис ідентифікатора

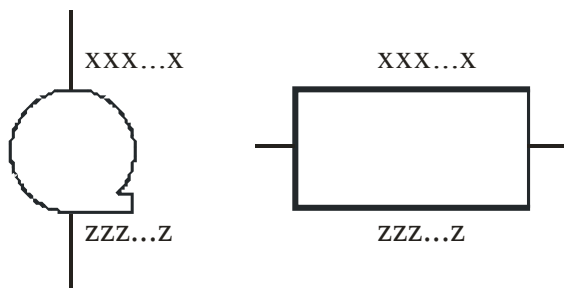


Рис. 5.12 – Способи позначення введення і виведення

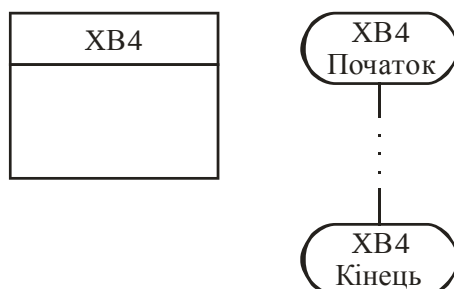


Рис. 5.13 – Докладне зображення процесу або даних:
а) – символ зі смугою; б) – повне представлення

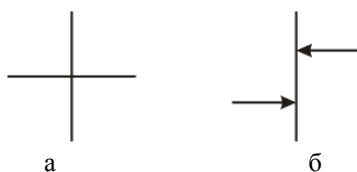


Рис. 5.14 – Зображення ліній: а) – перетин; б) – з'єднання

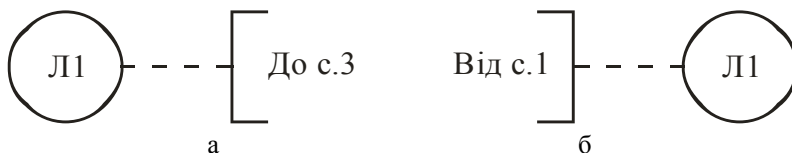


Рис. 5.15 – З'єднувачі: а) – зовнішні; б) – внутрішні

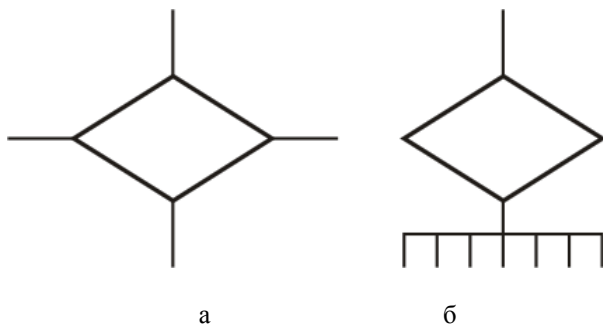


Рис. 5.16 – Зображення декількох виходів: а) – декількома лініями від одного виходу; б) – однією лінією з наступними розгалуженнями

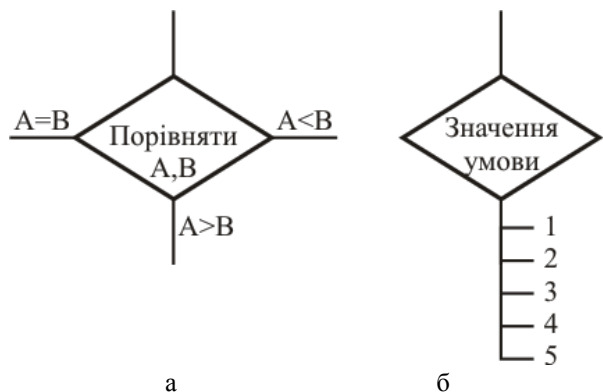


Рис. 5.17 – Запис значень логічних умов: а) – для декількох виходів з одного символу; б) – для одного виходу з розгалуженнями

6. ВИМОГИ ДО ФАХОВОЇ НАУКОВОЇ ПУБЛІКАЦІЇ

Результати кваліфікаційної роботи магістра обов'язково повинні бути відображені в науковій статті, опублікованій у науковому (зокрема, електронному) фаховому виданні України та інших держав. Для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» замість статті може бути долучений патент на винахід (свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір), який пройшов кваліфікаційну експертизу і безпосередньо стосується наукових результатів КРМ.

Стаття – наукова публікація, в якій подаються кінцеві або проміжні результати дослідження, висвітлюються пріоритетні напрямки розробок дослідника, окреслюються перспективи подальших напрацювань. Стаття обов'язково повинна містити: постановку проблеми; аналіз останніх досліджень та публікацій з виділенням невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття; формулювання цілей статті (постановка задачі); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.

Патент – документ, що засвідчує авторство на винахід та виключне право на використання його протягом певного строку.

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір – охоронний документ на авторське право на твір (авторське право – це сукупність прав, які належать окремому автору чи його правонаступникам, або іншим суб'єктам авторського права у зв'язку зі створенням та використанням творів науки, літератури й мистецтва; сукупність немайнових (особистих) і майнових прав автора, які надаються йому за законом). Під твором мається на увазі будь-яке матеріальне втілення оригінальної форми вираження автора.

Результати наукового дослідження можуть обговорюватись на наукових конференціях із виданням тез доповіді.

Тези доповіді – опубліковані на початку наукової конференції (семінару) матеріали попереднього характеру, що містять виклад основних аспектів наукової доповіді (головна ідея, задачі та висновки дослідження) та друкуються з метою попереднього знайомства з головними положеннями доповіді.

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДОПОВІДІ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Етап захисту кваліфікаційної роботи магістра (як і будь-якої науково-дослідної роботи) повинен починатись із планування стратегії захисту, підготовки тексту виступу та презентації, а також репетиції виступу (рис.7.1).

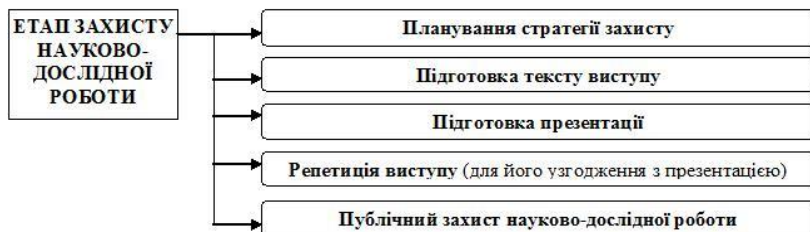


Рис.7.1 – Етап захисту КРМ

Доповідь слід починати словами «Шановний пане Голово! Шановні члени Екзаменаційної комісії! До вашої уваги пропонується дипломна робота за темою ...».

Якщо робота є складовою частиною комплексної КРМ, то це обов'язково слід зазначити у доповіді.

У доповіді має бути відображена суть виконаної роботи і наголошено на те, що зробив безпосередньо сам магістрант.

При захисті КРМ рекомендується наступна структура доповіді (рис.7.2):

- 1) актуальність теми;
- 2) постановка задачі;
- 3) математичні моделі, запропоновані або використані у роботі;
- 4) способи/методи/методики вирішення поставленої задачі, розроблені магістрантом;
- 5) алгоритми вирішення поставленої задачі, розроблені магістрантом;
- 6) засоби для вирішення поставленої задачі, запропоновані магістрантом;
- 7) наукова новизна запропонованих рішень, їх інноваційність;
- 8) практична цінність отриманих результатів;
- 9) апробація результатів наукового дослідження – в якому (яких) науковому(их) виданні(ях) було опубліковано статтю(і), тези, на якій(их) конференції(ях) доповідались результати дослідження.



Рис.7.2 – Структура доповіді для захисту КРМ

Під час доповіді потрібно звертатись до відповідних слайдів презентації.

Закінчити доповідь слід словами: «Доповідь завершено. Дякую за увагу!».

Презентація має логічно доповнювати та ілюструвати, але не повторювати текст доповіді. Не слід розміщувати на слайдах фрази з доповіді. Текстова інформація на слайдах презентації має бути лаконічною. Структура презентації для захисту КРМ представлена на рис.7.3.

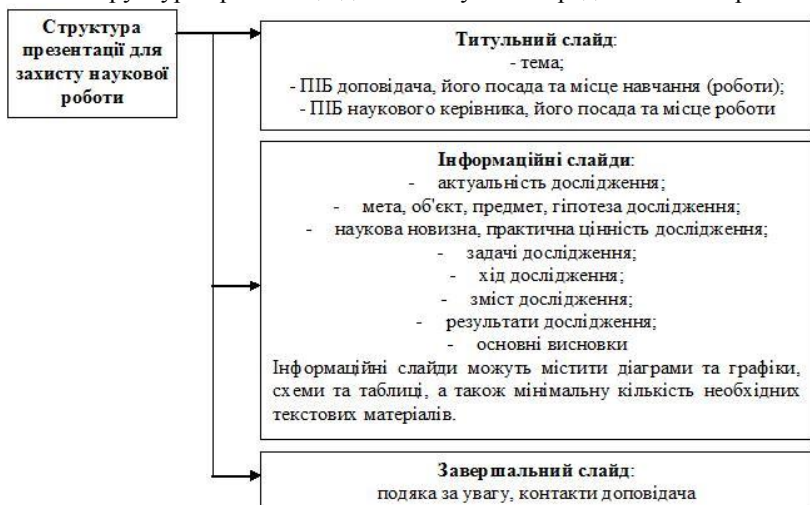


Рис.7.3 – Структура презентації для захисту КРМ

Перший слайд презентації повинен містити назву випускової кафедри (кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем), тему КРМ (відповідно до Наказу), прізвище та ім'я магістранта, прізвище, ініціали, науковий ступінь та вчене звання наукового керівника КРМ.

На другому слайді розміщують чітко та лаконічно сформульовану постановку задачі, мету, об'єкт та предмет дослідження.

На наступних 1-2 слайдах надають стисло інформацію щодо актуальності поставленої задачі, а також щодо результату аналізу існуючих рішень поставленої задачі та висновків, зроблених на основі цього аналізу (наприклад, список досліджених методів із зазначенням їх недоліків та обмежень).

Далі на слайдах розміщують результати проведеної роботи: теоретичний виклад, формули, розроблені моделі, методи, алгоритми, структури та засоби (для кращого подання інформації можна використовувати елементи анімації).

На передостанніх слайдах слід навести порівняльні таблиці, графіки, діаграми, які доводять достовірність отриманих результатів, демонструють їх практичну або науково-практичну цінність.

В кінці презентації наводять чітко й лаконічно сформульовані пункти наукової новизни результатів дослідження, висновки за КРМ із зазначенням практичної цінності отриманих результатів, а також апробація результатів дослідження.

Презентація та доповідь повинні бути узгоджені в часі. Виступ про результати КРМ має бути розрахований на 10-15 хвилин.

8. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Захист КРМ складається з попереднього та основного захисту.

Попередній захист проводиться орієнтовно за два тижні до основного захисту, комісією з трьох викладачів кафедри комп'ютерної інженерії та системного програмування (включаючи наукового керівника) та має на меті перевірку ступеня готовності КРМ, а також контроль за відповідністю змісту роботи темі, затвердженій наказом. На попередньому захисті магістрант коротко доповідає результати виконання дослідження з демонстрацією основних слайдів.

Основний захист КРМ відбувається на засіданні наперед визначеної наказом ректора екзаменаційної комісії (ЕК), у яку входять висококваліфіковані фахівці з підприємств і організацій міста, декан факультету програмування та телекомунікаційних і комп'ютерних систем, провідні викладачі кафедри комп'ютерної інженерії та системного програмування. На захист також запрошується науковий керівник магістранта.

У день основного захисту магістрант з'являється за 1 годину до початку роботи ЕК до секретаря ЕК для реєстрації. До початку засідання КРМ із усіма вищевизначеними супровідними документами передається секретареві ЕК. **До захисту допускаються** магістранти, які одержали позитивні рецензії та відгук наукового керівника, пройшли процедуру нормоконтролю та перевірки на плагіат і попередній захист згідно встановленого графіка.

Захист КРМ відбувається прилюдно, як правило, державною мовою. Якщо магістрант має бажання захищати КРМ іноземною мовою (англійською, німецькою тощо), то магістрант завчасно письмово повідомляє про це деканат і екзаменаційну комісію. У поданні вказується іноземна мова, якою буде відбуватися захист. При захисті роботи іноземною мовою на захист запрошуються викладачі кафедри іноземних мов, на якій пройшов підготовку магістрант.

Захист КРМ триває в послідовності, вказаній в переліку магістрів, що захищаються на даному засіданні ЕК. Запрошуючи чергового магістранта до захисту, секретар ЕК повідомляє прізвище, ім'я, по батькові магістранта і тему його КРМ.

Основний захист проводиться у формі презентації, тривалість доповіді – 10-15 хвилин. Рекомендації щодо захисту КРМ представлені на рис.8.1.



Рис.8.1 – Рекомендації щодо захисту КРМ

Процедура захисту КРМ є такою:

- 1) представлення студента та наданих документів;
- 2) виступ студента (презентація роботи);
- 3) відповіді студента на запитання членів ЕК;
- 4) виступ рецензента або оголошення його рецензії;
- 5) відповіді студента на зауваження рецензента;
- 6) виступ керівника або представлення його відгуку;
- 7) відповіді студента на зауваження керівника;
- 8) обговорення роботи та її захисту, прийняття рішення ЕК щодо загальної оцінки КРМ за вітчизняною чотирибальною шкалою та шкалою ЄКТС.

Результати захисту оголошують наприкінці засідання ЕК. Якщо захист відбувся успішно, то вищий навчальний заклад на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка успішно виконала освітню програму, ступінь магістра комп'ютерної інженерії, присвоює відповідну кваліфікацію, видає документ про вищу освіту державного зразка і додаток до диплома європейського зразка за встановленою формою.

Магістранту, який отримав семестрові оцінки «відмінно» не менше як з 75% навчальних дисциплін, індивідуальних завдань та практик, передбачених навчальним планом, а з інших навчальних дисциплін, індивідуальних завдань та практик – оцінки «добре», захистив кваліфікаційну роботу на оцінку «відмінно» видається **документ про вищу освіту з відзнакою**.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

При визначенні загальної оцінки (за чотирибальною шкалою) КРМ враховують такі складові:

- 1) оцінка керівника;
- 2) оцінка рецензента;
- 3) оцінка за презентацією роботи;
- 4) оцінка за відповіді на запитання членів ЕК (захист);
- 5) оцінка за якість оформлення роботи.

Оцінки за презентацію та захист роботи повинні враховувати наступні критерії успішності захисту наукової роботи в цілому та КРМ зокрема – рис. 9.1.

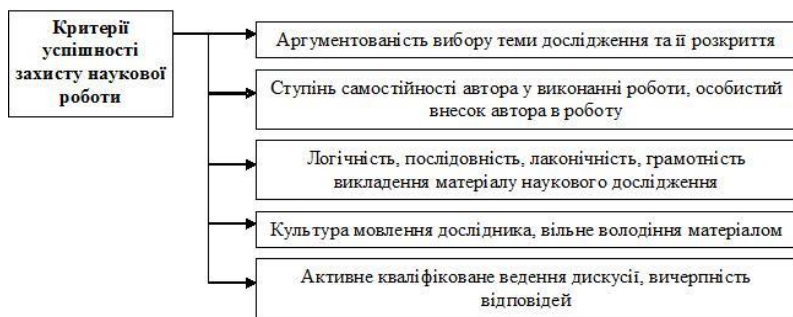


Рис.9.1 – Критерії успішності захисту КРМ

При оцінюванні КРМ керуються такими критеріями:

- актуальність теми, її відповідність сучасним досягненням науки і техніки, виконання за замовленнями підприємств та організацій, комплексність теми;
- наукова новизна, обґрунтованість запропонованих рішень, повнота розкриття теми роботи;
- практична цінність досягнутих результатів (наявність акту впровадження, виробничої апробації або застосування у навчальному процесі);
- оформлення роботи згідно з вимогами стандартів та методичних рекомендацій;
- захист роботи (змістовність доповіді, логічність, чіткість та повнота викладення отриманих результатів, культура мовлення, якість ілюстративного матеріалу та його презентація, обґрунтованість відпо-

відей на запитання членів ЕК, вміння відстоювати власні судження, демонструвати професійну компетентність).

При оцінюванні КРМ члени ЕК керуються такими **критеріями**:

1) оцінку **«відмінно»** отримує магістрант за глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому він легко орієнтується, понятійного апарату, за уміння зв'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад доповіді, якісне оформлення роботи. Магістрант не повинен вагатися при видозміні запитання, повинен робити детальні та узагальнюючі висновки;

2) оцінку **«добре»** отримує магістрант за повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення практичних завдань, грамотний виклад доповіді, але у змісті і формі відповідей на запитання членів ЕК мали місце окремі неточності (похибки), нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь магістранта повинна будуватись на основі самостійного мислення;

3) оцінки **«задовільно»** заслуговує магістрант, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшої практичної діяльності за професією, що справляється з виконанням практичних завдань, передбачених освітньою програмою. Як правило, відповідь магістранта будується на рівні репродуктивного мислення, магістрант засвоїв і набув практичних навичок у галузі, але припустився неточностей при виконанні КРМ, припускається помилок у відповідях на питання, вагається при відповідях на видозмінені запитання;

4) оцінка **«незадовільно»** виставляється, коли магістрант має розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка	
А	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
В	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
С	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
Е	3,00–3,24	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Список використаних джерел

1. Закон України “Про освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Закон “Про вищу освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Рівні Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>.
4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності. Постанова КМУ від 30 грудня 2015 № 1187 (в редакції постанови КМУ від 10 травня 2018 р. № 347).
5. ДСТУ 3008-2015. Звіти у сфері науки і техніки: Структура та правила оформлення
6. ДСТУ 7.1:2006 Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання
7. Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності: зб. нормативних документів / упоряд.: В. І. Бегняк, Г. В. Красилюкова. – Хмельницький: ХНУ, 2015. – 446 с.
8. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / Ю. М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
9. Сулема Є. С. Дипломне проектування за напрямками підготовки «Прикладна математика», «Комп’ютерна інженерія», «Програмна інженерія»: навч.-метод. посібник / Є. С. Сулема; за заг. ред. І. А. Дички. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 224 с.
10. Головенкін В. П. Рекомендації щодо змісту і структури магістерських дисертацій / В. П. Головенкін; за заг. ред. Ю. І. Якименка. – К.: ВПК «Політехніка», 2010. – 28 с.
11. Пономаренко Л. А. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради / Л. А. Пономаренко. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України»; Видавництво «Толока», 2011. – 80 с.

Додаток А. Зразок оформлення титульного аркуша

Хмельницький національний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

Галузь знань _____ 12 – Інформаційні технології _____

Спеціальність _____ 123 – Комп'ютерна інженерія _____

на тему _____

Шифр _____

Виконав: студент 2 курсу, групи _____

_____ Підпис

_____ Ініціали, прізвище

Керівник

_____ Підпис

_____ Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Завідувач кафедри КІС

д.т.н., проф. Говорущенко Т.О.

_____ 202__ р.

Хмельницький 202__

Додаток Б. Формування шифру кваліфікаційної роботи магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія»

Шифр КРМ повинен мати наступну форму:

1	2	3	4	5	6
ДРКІ XXXXXX.XX.XX.XX XX					

1. ДРКІ – дипломна робота магістра спеціальності «Комп'ютерна інженерія»
2. XXXXXX. – номер залікової книжки (якщо номер п'ятирозрядний, попереду ставиться 0; якщо номер має більше шести розрядів, то пишуться останні шість цифр)
3. XX. – рік вступу до ХНУ
4. XX. – номер групи (01, 02, 03)
5. XX. – порядковий номер документу (номер у додатку до наказу про затвердження теми кваліфікаційної роботи)
6. XX – шифр документу: ПЗ – пояснювальна записка

Додаток В. Зразок оформлення бланку завдання до КРМ

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем
Освітній рівень: магістр
Галузь знань: 12 – Інформаційні технології
Спеціальність: 123 – Комп'ютерна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри КІСП

“ ____ ” _____ 202__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові в давальному відмінку)

1. Тема роботи _____

керівник роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом ХНУ від “ ____ ” _____ 202__ року № ____.

2. Строк подання студентом роботи на кафедру _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) _____

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір напрямку дослідження		
2	Грунтовне ознайомлення з предметною галуззю		
3	Вивчення літератури, пошук додаткових літературних джерел, патентний пошук		
4	Аналіз відомих моделей, методів та засобів		
5	Розроблення моделей та методів для вирішення поставленої задачі		
6	Робота над статтею за результатами проведеного наукового дослідження		
7	Розроблення алгоритмів та технологій, проектування програмного забезпечення для вирішення поставленої задачі		
8	Програмна (або апаратно-програмна) реалізація для вирішення поставленої задачі, результати експериментів та їх аналіз, оцінка ефективності розроблених моделей та методів		
9	Оформлення та брошурування дипломної роботи, підготовка супровідних документів, робота над презентацією		

Студент

Підпис

Ініціали, прізвище

Керівник роботи

Підпис

Ініціали, прізвище

Зміст

Зміст

Вступ

Перелік умовних скорочень

Розділ 1 Аналіз відомих моделей, методів та засобів в галузі...

1.1 Аналіз моделей в галузі ...

1.2 Аналіз методів в галузі ...

1.3 Аналіз засобів в галузі ...

1.4 Висновки. Постановка задачі

Розділ 2 Модель(і) та метод(и) для вирішення задачі ...

2.1 Концепція ...

2.2 Модель (моделі) для вирішення задачі ...

2.3 Метод (методи) для вирішення задачі ...

2.4 Висновки

Розділ 3 Алгоритм(и) та технологія(ї) для вирішення задачі ...

3.1 Алгоритм вирішення задачі ...

3.2 Розроблення вимог до програмного забезпечення для вирішення задачі ...

3.3 Проектування програмного забезпечення для вирішення задачі ...

3.4 Висновки

Розділ 4 Реалізація програмного забезпечення для вирішення задачі ...

4.1 Програмна (апаратно-програмна) реалізація

4.2 Результати експериментів та їх аналіз

4.3 Оцінка ефективності моделі(ей) та методу(ів) для вирішення задачі ...

4.4 Висновки

Висновки

Перелік посилань

Додаток А Лістинг програмного забезпечення для вирішення задачі ...

Додаток Б Копія опублікованої наукової статті

Додаток Д. Зразок оформлення переліку умовних скорочень

Перелік умовних скорочень

БД – база даних
ЕОМ – електронно-обчислювальна машина
ЕС – експертна система
ІС – інформаційна система
КС – комп'ютерна система
МПС – мікропроцесорна система
ОД – об'єкт діагностування
ООПЗ – об'єктно-орієнтоване програмне забезпечення
ПЗ – програмне забезпечення
СУБД – система управління базою даних
ІІ – штучний інтелект
ШНМ – штучна нейронна мережа

Вступ

Аналіз української та зарубіжної науково-технічної літератури і патентного пошуку показав, що на сьогоднішній день практично розв'язані наступні задачі:

-;
-

Однак, ще існує достатньо задач в галузі, на розв'язання яких спрямовані зусилля науковців та інженерів. Зокрема, слід відзначити наступні задачі:

-;
-

Над цими задачами працюють такі провідні науковці, як.....

Ними розроблені і впроваджені у виробництво наступні.....

На сьогодні світові тенденції розвитку..... систем пов'язані з розв'язанням наступних задач:

Актуальність роботи полягає у

Метою дипломної роботи є

Поставлена мета досягається розв'язанням таких основних задач, як:

- аналіз, узагальнення і розроблення.....;
- обґрунтування вибору запропонованого напрямку вирішення задачі чи дослідження;
- розроблення нових принципів.....;
- створення та дослідження структурних та математичних моделей (систем.....);
- розроблення програмного забезпечення

Отримані результати можуть бути застосовані при

Виконана дипломна робота має взаємозв'язок з такими іншими науковими напрямками та роботами, як

Об'єктом дослідження є процес

Предметом дослідження є властивості процесу....., які можуть бути використані для (створення, складання, розв'язання) і забезпечують вирішення задачі

Додаток Є. Приклади оформлення бібліографічного опису джерел, які використовуються у КРМ

Приклади оформлення бібліографічного опису відповідно до ДСТУ 2015 подано у

<http://aphd.ua/prykłady-oformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015/>

Додаток Ж. Зразок написання реферату до кваліфікаційної роботи магістра

Реферат

Актуальність теми. 3-4 абзаци

Об'єктом дослідження є процес.....

Предметом дослідження є властивості процесу.....

Мета роботи – дослідження (розроблення....., моделювання процесів....., оцінка ефективності нових методів..... тощо).

Методи дослідження. У роботі знайшли застосування наступні методи дослідження та апаратура:

- аналітичні та математичні методи дослідження
- математичні методи аналізу і синтезу
- теорія перетворень.....
- методи оцінки ефективності.....
- теорія інваріантності та математичної статистики;
- сучасні програмні засоби проектування та дослідження.....;
- персональний комп'ютер тощо.

Наукова новизна роботи. Щонайменше 2 пункти наукової новизни

Практична цінність отриманих в роботі результатів.

Апробація роботи. Стаття, тези доповідей, конференції, на яких обговорювались основні наукові результати роботи.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та додатків.

Коротка характеристика вступу, кожного розділу, висновків та додатків.

Дипломна робота має обсяг сторінок тексту, з них ілюстрацій,таблиць,додатків, джерел за переліком посилань, у тому числі наукових праць магістранта.

Ключові слова: надати перелік до 10 ключових слів (словосполучень), суттєвих для розкриття змісту роботи.

Додаток 3. Зразок заяви на тему КРМ

Завідувачу кафедри КПС

студента групи _____

ЗАЯВА

Прошу закріпити за мною тему кваліфікаційної роботи магістра: _____

(керівник кваліфікаційної роботи магістра – _____).

Дата

Підпис студента