

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**  
**Факультет комп'ютерних наук**  
**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**  
**студентами спеціальності**  
**121 «Інженерія програмного забезпечення»**  
**ступеня вищої освіти «Магістр»**

*Давиденко Є. О., канд. техн. наук, доцент*

*Швед А. В., д-р. техн. наук, доцент*

*Кандиба І. О., PhD, ст. викладач*

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету комп'ютерних наук ЧНУ ім. Петра Могили  
Протокол № 1 від «29» серпня 2022 р.

## АНОТАЦІЯ

Методичні рекомендації призначені для студентів, що навчаються за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» під час виконання кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр», керівників кваліфікаційних робіт, рецензентів та членів екзаменаційної комісії.

Мета даних методичних рекомендацій: надати студентам допомогу в розробці та захисті кваліфікаційної роботи; допомогти правильно організувати роботу і скоротити число помилок, що допускаються студентами при оформленні кваліфікаційної роботи; сприяти коректному написанню відгуку керівника та рецензії; допомогти членам екзаменаційної комісії безпомилково оцінити кваліфікаційну роботу під час захисту.

Методичні рекомендації містять інформацію про організацію виконання кваліфікаційної роботи, вимоги до змісту й оформленню текстових і графічних матеріалів, а також про порядок захисту кваліфікаційної роботи. Вони розроблені на підставі законодавчих і нормативно-правових документів [1–3], що стосуються вищої освіти.

Сторінок – 70. Рисуноків – 5. Таблиць – 6. Посилань – 23. Додатків – 10.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ .....	7
1.1 Цілі та завдання кваліфікаційної роботи.....	7
1.2 Порядок вибору теми кваліфікаційної роботи.....	10
1.3 Керівництво кваліфікаційними роботами .....	13
1.4 Контроль за ходом виконання кваліфікаційної роботи .....	15
1.5 Порядок подання закінченої кваліфікаційної роботи до захисту .....	17
1.6 Захист кваліфікаційної роботи .....	21
2 СТРУКТУРА ТА ВМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА .....	26
2.1 Вимоги до вмісту кваліфікаційної роботи .....	26
2.2 Структура кваліфікаційної роботи.....	27
2.2.1 Завдання до кваліфікаційної роботи разом з календарним планом .....	28
2.2.2 Анотації .....	28
2.2.4 Фахова (основна) частина кваліфікаційної роботи.....	30
2.2.5 Спеціальна частина кваліфікаційної роботи .....	41
2.3 Відгук керівника .....	42
2.4 Рецензія .....	42
3 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....	43
3.1 Загальні вимоги .....	43
3.2 Оформлення розділів кваліфікаційної роботи .....	44
3.3 Оформлення рисунків, таблиць, формул .....	46
3.3.1 Оформлення рисунків .....	47
3.3.2 Оформлення таблиць.....	47
3.3.3 Оформлення формул .....	48
3.4 Оформлення переліків .....	49
3.5 Оформлення переліку джерел посилання .....	50

3.6 Оформлення додатків.....	52
3.7 Вимоги щодо оформлення графічних документів та презентації.....	53
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	55
ДОДАТОК А Зразок заяви на затвердження теми кваліфікаційної роботи .....	58
ДОДАТОК Б Завдання на виконання кваліфікаційної роботи.....	59
ДОДАТОК В Календарний план виконання кваліфікаційної роботи .....	61
ДОДАТОК Г Порядок брошурування структурних елементів кваліфікаційної роботи .....	62
ДОДАТОК Д Титульна сторінка кваліфікаційної роботи .....	63
ДОДАТОК Е Титульна сторінка комплексної кваліфікаційної роботи .....	64
ДОДАТОК Ж Титульна сторінка індивідуальної КРМ у складі ККРМ.....	65
ДОДАТОК И Титульна сторінка спеціальної частини з охорони праці .....	66
ДОДАТОК К Зразок оформлення змісту фахової частини кваліфікаційної роботи .....	67
ДОДАТОК Л Приклади оформлення переліку джерел посилання згідно з ДСТУ 8302:2015 .....	68

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ДСТУ	– Державний стандарт України
ЕК	– екзаменаційна комісія
ЗВО	– заклад вищої освіти
ІПЗ	– інженерія програмного забезпечення
ККРМ	– комплексна кваліфікаційна робота магістра
КРМ	– кваліфікаційна робота магістра
МОНУ	– Міністерство освіти і науки України
ОПП	– освітньо-професійна програма
ПЗ	– програмне забезпечення
ПІБ	– прізвище, ім'я, по батькові
ЧНУ ім. Петра Могили	– Чорноморський національний університет імені Петра Могили
ARIS	– Architecture of Integrated Information Systems
CASE	– Computer-Aided Software Engineering
DFD	– Data Flow Diagram
ECTS	– European Credit Transfer and Accumulation System
IDEF	– I-CAM DEFinition or Integrated DEFinition Methods
SRS	– Software Requirements Specification
WoS	– Web of Science

## ВСТУП

Магістр – це ступінь вищої освіти, що передбачає здобуття базової вищої освіти за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» з отриманням освітньої кваліфікації «Магістр з інженерії програмного забезпечення» [3, 4]. На кваліфікаційну атестацію виносяться система знань, умінь, компетенцій і практичних результатів, що встановлюється на основі стандартів вищої освіти [3, 4]. Магістр має підтвердити свою компетентність щодо проєктування, створення та тестування програмного забезпечення (ПЗ).

При виконанні кваліфікаційної роботи магістра (КРМ) здобувач повинен максимально використовувати отримані ним з різних дисциплін знання в розробці конкретної системи та її ПЗ або окремих програмних компонентів. Кваліфікаційна робота має розв’язувати складну задачу або проблему інженерії програмного забезпечення і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій.

Виконуючи КРМ, студент повинен:

- самостійно і творчо вирішувати складні технічні завдання з області розробки структурних компонентів, програмних систем або дослідження перспективних напрямків розвитку програмування та обчислювальної техніки;
- грамотно виконувати проєктування відповідно до прийнятої нормативно-технічної документації;
- володіти навичками проєктування і розробки ПЗ;
- працювати з технічною літературою та іншими джерелами інформації, робити критичний аналіз публікацій з теми кваліфікаційної роботи;
- виконувати розрахунки, що підтверджують економічну ефективність і доцільність розробки програмних засобів.

Написання кваліфікаційної роботи та її захист перед екзаменаційною комісією (ЕК) є обов’язковими умовами присвоєння студенту освітньої кваліфікації «Магістр з інженерії програмного забезпечення» [5, 6].

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

### **1.1 Цілі та завдання кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти – це випускна кваліфікаційна робота (дипломна робота) здобувача, що закінчив навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології». На підставі цієї роботи ЕК визначає ступінь його підготовленості до самостійної діяльності та вирішує питання щодо присвоєння йому освітньої кваліфікації «Магістр з інженерії програмного забезпечення». За змістом освітніх програм, стандартом вищої освіти [3] та освітньо-професійною програмою (ОПП) Чорноморського національного університету (надалі – ЧНУ) ім. Петра Могили [4] вказана кваліфікація відповідає професіям (код 213\* за класифікатором професій ДК 003:2010 [7]):

- розробники обчислювальних систем: Адміністратор системи; Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;
- розробники комп'ютерних програм: Інженер-програміст; Програміст (база даних); Програміст системний;
- професіонали в інших галузях обчислень: Інженер із застосування комп'ютерів.

Виконання КРМ є заключним етапом навчання здобувачів на магістратурі, мета якого – систематизувати, закріпити і розширити теоретичні знання і практичні навички за спеціальністю, отримати досвід застосування цих знань у розв'язанні конкретних наукових, технічних, економічних і виробничих задач; розвинути навички самостійної роботи й оволодіти методикою дослідження та експериментування у розв'язанні питань, які опрацьовуються у кваліфікаційній роботі.

Кваліфікаційна робота, як заключний етап навчання в університеті студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології», має за мету:

- розширення, закріплення і систематизація теоретичних знань, і надбання навичок практичного застосування цих знань при вирішенні конкретного наукового, технічного, виробничого, економічного або організаційно-управлінського завдання;
- розвиток навичок ведення самостійних теоретичних і експериментальних досліджень, оптимізація проєктно-технологічних і економічних рішень;
- набуття досвіду обробки, аналізу та систематизації результатів теоретичних та інженерних розрахунків, експериментальних досліджень, в оцінці їх практичної значущості та можливої сфери застосування;
- набуття досвіду уявлення і публічного захисту результатів своєї діяльності.

Досягнення цілей КРМ здійснюється вирішенням наступних задач:

- задач, що призводять до реалізації КРМ і полягають в створенні необхідних видів забезпечення інформаційної системи, що проєктується;
- інформаційного забезпечення, що включає сукупність форм вхідної та вихідної документації, структур даних, файлів і бази даних інформаційної системи;
- математичного забезпечення, що містить сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів, які застосовуються для обробки даних;
- програмного забезпечення, що представляє собою сукупність програм і програмних документів, призначених для розробки, функціонування та модернізації інформаційної системи;
- технічного забезпечення, що містить комплекс рішень по вибору комп'ютера, периферійних пристроїв і організації мережі передачі даних (для розподіленої системи);



- задач, пов'язаних з оформленням КРМ і підготовкою до захисту.

Випускна КРМ виконується на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих здобувачем протягом всього терміну навчання відповідно до спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» (ІПЗ). При цьому кваліфікаційна робота повинна бути, переважно, орієнтована на знання, отримані в процесі освоєння дисциплін спеціальності, а також в процесі проходження здобувачем асистентської та передатестаційної практик [5].

В КРМ здобувач має з позиції системного підходу розв'язати конкретну закінчену задачу, що є самостійною або складовою більш загальної проблеми з обов'язковим виконанням **обґрунтування обраних методів, засобів і алгоритмів розв'язання задачі, описом процесу виконання роботи й отриманих результатів, графічної частини у вигляді структурних, функціональних, інформаційних, організаційних, UML-діаграм та інших модельних схем/діаграм, блок-схем алгоритмів, графіків тощо.**

Під час виконання КРМ студент повинен творчо застосовувати на практиці теоретичні знання, отримані при вивченні дисциплін навчального плану, виконанні курсових і самостійних робіт. Оформлення КРМ має показати рівень володіння державною мовою [8–10], спроможність самостійно готувати науково-технічні звіти, що відповідають встановленим стандартам [11, 12].

Одиниці вимірювання, що використовуються в інформатиці, мають наводитись згідно з розділом 25 Державного класифікатора України ДК 011-96 [13].

При транслітерації англomовних назв слід відрізнати паспортну, географічну та американську транслітерації з урахуванням вимог до оформлення документів українських громадян (документів про освіту, для виїзду за кордон тощо) та документації стейкхолдерів [9, 14].

З прикладами спрощеного оформлення переліку джерел посилання згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015 можна ознайомитись на онлайн ресурсі [15].

При скороченні англомовних термінів рекомендується використовувати вебсторінку Оксфордського університету з найпоширенішими аббревіатурами [16].

## **1.2 Порядок вибору теми кваліфікаційної роботи**

Тематику КРМ обумовлено вимогами стандарту вищої освіти та ОПП ЧНУ ім. Петра Могили з підготовки магістрів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» [3, 4], тематикою науково-дослідницьких робіт факультету комп'ютерних наук і випускової кафедри та напрямками досліджень, виконаних в сторонніх організаціях під час передатестаційної практики.

Тема випускної КРМ вибирається студентом з переліку тем, запропонованих випусковою кафедрою, заявлених підприємствами або може бути запропонована самим студентом з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Підставою для вибору теми КРМ ще можуть слугувати виконані студентом раніше курсові та інші роботи як суттєве удосконалення та/або подальший розвиток отриманих раніше проєктних рішень; нові знання та ідеї, отримані студентом при вивченні спеціальної науково-технічної літератури та під час проходження ним виробничих практик; замовлення підприємств (організацій), структурних підрозділів університету на розробку ПЗ в їх інтересах.

Тематика випускних КРМ повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки, техніки і технологій, мати ознаки новизни, що виключають тиражування розроблених раніше проєктів, повинна відповідати профілю спеціальності. Бажано, щоб робота була пов'язана із майбутньою професійною діяльністю студента.

Рекомендується вибирати теми пов'язані з автоматизацією проєктування, організацією обчислювальних процесів в комп'ютерних системах, комплексах та мережах з використанням сучасних автоматизованих систем, моделюванням та організацією обчислювальних процесів в інформаційних системах, керуванням

обчислювальними системами і мережами, прогнозуванням, візуалізацією, розробкою інформаційно-пошукових систем, експертних систем, баз даних, вебтехнологіями, питаннями аналізу даних та текстової інформації тощо. Назви тем повинні бути стисло (10-12 слів) і чітко сформульовані, відображати основний зміст роботи і відповідати спеціальності.

Результати КРМ повинні носити закінчений характер, що забезпечує можливість їх практичного використання, хоча впровадження не є обов'язковим. Але навіть якщо робота носить навчальний характер, вона повинна ґрунтуватися на реальних даних.

Не допускається вибір тем КРМ, пов'язаних з розв'язанням свідомо простих завдань, для яких досить використання вбудованих засобів середовища розробки: майстрів, конструкторів таблиць, форм тощо.

Кваліфікаційні роботи можуть бути як *індивідуальними*, так і *комплексними*. В останньому випадку для кожного студента формулюється власна тема, відповідна його частині комплексної роботи. Останні включають у себе розв'язання різноманітних задач, пов'язаних з розробкою чи дослідженням підсистем одного й того ж об'єкта. У цьому випадку розробку окремих задач із підсистем може бути запропоновано різним студентам із чітким розподілом завдань між ними. При цьому кожна індивідуальна КРМ у складі комплексної теми повинна мати закінчений вигляд. Захист таких КРМ повинен проводитися в один і той же день в порядку послідовного викладу змісту комплексної теми.

Жодна з тем КРМ не може збігатися з темою іншої роботи в межах одного року випуску. При повторенні формулювання теми по відношенню до попередніх років випуску повинні бути визначені інші параметри завдання на виконання КРМ.

В межах КРМ допускається доопрацювання роботи, створеної раніше. Однак ця доробка повинна бути суттєвою, порівняно з об'ємом робіт, виконуваних в разі реалізації будь-якої роботи «з нуля». При цьому розробка, що проводиться в межах такої роботи, повинна мати безумовну практичну

значимість і впровадження. Також обов'язковим є згадка про факт доопрацювання в ході захисту, із зазначенням на функціональність, реалізовану безпосередньо в ході кваліфікаційного проектування.

Відповідно до характеристики спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» студентам рекомендуються наступні напрями тематики КРМ:

- розробка програмних засобів забезпечення безпеки функціонування інформаційних систем, баз даних і обчислювальних мереж;
- розробка програмних засобів аналізу функціонування розподілених інформаційних систем;
- розробка бізнес-застосунків для різних операційних систем;
- розробка програмних засобів для мобільних пристроїв, що працюють під управлінням різних операційних систем;
- розробка клієнтських і серверних застосунків для створення і підтримки сучасних вебсайтів;
- розробка програмних засобів управління технологічними процесами і виробничим обладнанням з числовим програмним управлінням;
- розробка програмних засобів дистанційного керування обладнанням та агрегатами;
- розробка програмних засобів інформаційних систем розпізнавання образів (графіки, відео- та аудіоматеріалів);
- розробка програм для планшетних і мобільних пристроїв різного типу і платформи, в тому числі з використанням геолокації;
- розробка програмних засобів спеціального призначення тощо.

Тематика КРМ має передбачати широке використання сучасних методів, інформаційних технологій в математичному моделюванні, оперативному та інтелектуальному аналізі даних, створенню інтелектуальних інформаційних систем, інформаційно-аналітичних систем, систем підтримки прийняття рішень,

систем штучного інтелекту та систем тестування знань, зокрема веборієнтованих і на різних програмних платформах.

Здобувач вищої освіти може запропонувати для КРМ свою тему з обґрунтуванням її доцільності. Кожен студент повинен подати заяву, погоджену з керівником, завідувачу випускової кафедри на затвердження. Форма заяви наведена у додатку А. Після надходження усіх заяв теми затверджуються на засіданні кафедри.

Списки студентів з наведенням тем КРМ та прізвищ керівників після затвердження кафедрою та погодження з деканатом подаються до ректорату для оформлення наказу, після чого теми робіт у подальшому не повинні зазнавати змін. У виключних випадках можлива зміна теми КРМ. Нова тема має практичне значення або, коли з'ясовується, що в установі, де виконується робота, вже не існують умови для її виконання тощо, або змінився керівник роботи (хвороба або керівник визначає, що методи, моделі і технології, обрані студентом для розв'язання поставлених задач, будуть більш ефективно застосовані під керівництвом іншого керівника тощо). У цих випадках заява студента з висновком призначеного керівника і за погодженням нового керівника (якщо пропонується зміна керівника роботи) розглядається на засіданні кафедри і при позитивному рішенні кафедра подає до ректорату проєкт відповідного наказу. Вказані зміни мають бути оформлені не пізніше трьох тижнів після початку роботи над КРМ за робочим навчальним планом.

### **1.3 Керівництво кваліфікаційними роботами**

Керують КРМ викладачі випускової кафедри, а також до керівництва залучаються викладачі інших кафедр факультету комп'ютерних наук. При виконанні міжкафедральних комплексних кваліфікаційних робіт магістра (ККРМ) призначається головний керівник та керівники кожної індивідуальної частини ККРМ.

Консультантами з виконання КРМ можуть бути викладачі кафедр

університету, провідні наукові співробітники, а також висококваліфіковані спеціалісти інших організацій та підприємств.

Керівники КРМ і консультанти визначаються кафедрою і затверджуються наказом ректора.

*Обов'язками керівника КРМ є:*

- видача студенту завдання на КРМ з урахуванням тем курсових робіт, що виконувалися ним;
- надання допомоги студенту в розробці календарного плану виконання КРМ, затвердження та контроль його виконання;
- рекомендації з підбору необхідної літератури, нормативно-довідникових джерел та інших матеріалів з теми;
- проведення консультацій та контролю виконання КРМ згідно з планом (графіком) кафедри або індивідуально в разі потреби;
- визначення найбільш ефективних методів розв'язання задач, а також виявлення помилок у підходах, які обрав студент;
- перевірка КРМ та графічних матеріалів кваліфікаційної роботи з метою виключення порушень вимог нормативних документів;
- попереднє заслуховування результатів КРМ та складання відгуку про роботу з обґрунтуванням допущення/недопущення до захисту;
- систематичне інформування керівництва кафедри про хід виконання КРМ;
- перевірка готової КРМ на унікальність.

Завдання на КРМ оформлюється на спеціальному бланку (додаток Б), в якому вказуються: тема роботи, за потребою – початкові дані до роботи, перелік основних питань, що підлягають розробці, перелік графічних документів, консультанти з окремих розділів роботи, якщо такі потрібні. Завдання підписує керівник КРМ та затверджує завідувач кафедри. В кінці завдання повинні бути наведені дата видачі завдання та підпис студента, який отримав завдання до виконання.

Отримавши завдання на виконання КРМ, студент повинен опрацювати календарний план (додаток В), із зазначенням черговості та термінів виконання окремих етапів, проведення експериментальних, проєктних, обчислювальних робіт, виконання графічних документів, остаточного оформлення й подання роботи для попереднього та основного захисту. Календарний план друкується у двох примірниках – один залишається у студента, а другий передається на кафедру для керівника роботи.

Після завершення виконання КРМ керівник переглядає її та складає відгук. У відгуку керівника повинно бути надано загальну характеристику виконаної роботи, ступінь самостійності, дотримання календарного плану і т. ін.

*Обов'язки консультанта :*

- проведення консультацій із специфічних питань КРМ;
- перевірка та підписання текстових і графічних документів спеціальних розділів КРМ, якщо такі передбачалися.

#### **1.4 Контроль за ходом виконання кваліфікаційної роботи**

Загальний графік виконання КРМ наведено у табл. 1.1.

Контроль з боку керівника і консультантів не звільняє студента від повної відповідальності за обґрунтованість ухвалених рішень, за додержання вимог стандартів і строків виконання календарного плану.

Таблиця 1.1 – Загальний графік виконання КРМ та її захисту

№ з/п	Найменування заходів і робіт	Виконавець	Орієнтовні строки
1	2	3	4
1	Визначення тем і керівників кваліфікаційних робіт та доведення їх переліку до студентів	Кафедра	до 01.10.20XX-1
2	Подання заяви на затвердження теми та керівників КРМ	Студент	до 10.10.20XX-1
3	Розгляд завідувачем кафедри поданих заяв	Завідувач кафедри	до 17.10.20XX-1

Кінець таблиці 1.1

1	2	3	4
4	Розгляд поданих тем кафедрою	Завідувач і методист кафедри	до 24.10.20XX-1
5	Подання тем, керівників та консультантів КРМ для затвердження наказом ректора	Кафедра, керівник	до 01.11.20XX-1
6	Видача студенту завдання на виконання КРМ	Керівники тем КРМ	до 10.11.20XX-1
7	Видача студенту завдання на передатестаційну практику	Керівник КРМ, керівник практики	до 17.11.20XX-1
8	Проходження передатестаційної практики, збір та аналіз матеріалів до КРМ	Студент, керівник практики	23.11.20XX-1 – 31.12.20XX-1
9	Приймання звітів з передатестаційної практики	Керівник практики, керівник КРМ	до 13.01.20XX
10	Складання календарного плану роботи на весь період виконання КРМ	Студент, керівник КРМ	до 15.01.20XX
11	Виконання КРМ	Студент	17.01.20XX – 27.02.20XX
12	Перший контроль виконання КРМ	Керівник, відповідальний від кафедри за виконання КРМ	перша декада травня
13	Другий контроль виконання КРМ	Керівник, відповідальний від кафедри за виконання КРМ	друга декада червня
14	Попередній захист КРМ на засіданні комісії кафедри	Студент, кафедра	18.02.20XX – 20.02.20XX
15	Рішення про допуск студента до захисту роботи і призначення рецензента	Зав. кафедри	18.02.20XX – 20.02.20XX
16	Доробка та остаточне оформлення КРМ	Студент	22.02.20XX – 24.02.20XX
17	Написання відгуку на КРМ	Керівник	22.02.20XX – 24.02.20XX
18	Подання КРМ рецензенту	Студент	22.02.20XX – 24.02.20XX
19	Рецензування КРМ	Рецензент	до 25.02.20XX
20	Подання КРМ, її електронної копії та інших документів (відгуку, рецензії) до захисту	Студент	до 25.02.20XX
21	Захист КРМ перед ЕК	Студент	27.02.20XX – 28.02.20XX

Примітка. 20XX – це рік захисту КРМ.



При систематичному недотриманню студентом строків виконання календарного плану завідувач кафедри звертається до декана для вжиття відповідних заходів.

Ступінь готовності КРМ у відсотковому відношенні повинна бути не нижче від значень, що наведені у табл. 1.2:

Таблиця 1.2 – Ступінь готовності кваліфікаційної роботи

Перший контроль	Другий контроль	Попередній захист
50 %	70 % – 75 %	98 %

На другий контроль потрібно подати ескізи усіх графічних матеріалів; спеціальні розділи повинні бути перевірені відповідними консультантами, якщо такі призначалися.

### 1.5 Порядок подання закінченої кваліфікаційної роботи до захисту

На заключному етапі виконання КРМ студент проходить попередній захист роботи. Графік попереднього захисту доводиться до загального відома студентів і викладачів за 15–20 днів. Мета попереднього захисту – визначати ступінь готовності КРМ й самого студента до основного захисту перед ЕК.

На попередній захист студент подає не зброшуровану КРМ та повністю оформлений графічний матеріал. Комісія кафедри, включаючи керівника КРМ, переглядає роботу і графічний матеріал на відповідність змісту та якості оформлення встановленим вимогам. Студент повинен бути готовим відповісти на всі запитання щодо змісту КРМ та її графічної частини.

Комісія, переконавшись у готовності студента до захисту КРМ, призначає час основного захисту і видає направлення на рецензію.

Після попереднього захисту студент доопрацьовує свою КРМ з урахуванням зауважень комісії. Закінчена КРМ, підписана студентом і консультантами, подається керівникові. Після перегляду і схвалення КРМ керівник підписує її і надає письмовий відгук з урахуванням відгуків консультантів (обсягом не більше двох сторінок).

Відгук складається за формою, яка має такий зміст:

- назва «ВІДГУК на кваліфікаційну роботу студента(ки) 40X групи ЧНУ ім. Петра Могили»;
- прізвище та ініціали здобувача;
- назва КРМ;
- характеристика КРМ;
- характеристика студента як автора КРМ та його здатності до самостійної роботи;
- висновок щодо допуску/недопуску до захисту КРМ;
- підпис курівника КРМ.

*У відгуку керівник характеризує:*

- роботу, яку виконав студент, глибину опрацювання теми; відповідність розробленого матеріалу завданню; якість виконаної роботи;
- внесок студента у розв'язання проблеми, якої стосується тема, практичне значення отриманих ним результатів;
- ступінь самостійності студента в процесі виконання роботи, його вміння користуватися літературою, довідковими й нормативними матеріалами;
- працездатність та організованість студента в період виконання кваліфікаційної роботи, ініціативність і здатність застосовувати теоретичні знання при розробленні практичних завдань;
- ділові якості студента, його підготовленість до самостійної роботи, науково-технічної діяльності.

У висновках керівник обґрунтовує можливість допущення КРМ до захисту й присвоєння студентові освітньої кваліфікації магістра з інженерії програмного забезпечення: «... Кваліфікаційна робота <Назва роботи> може бути допущена до захисту, а її автор(ка) <Прізвище, ініціали> заслуговує присвоєння йому(їй) освітньої кваліфікації «Магістр з інженерії програмного забезпечення» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

КРМ разом із письмовим відгуком керівника подається завідувачу кафедри. Завідувач випускової кафедри на підставі цих матеріалів вирішує питання про допуску студента до захисту, робить відповідні записи на титульній сторінці КРМ.

Графічний матеріал затвердженню завідувачем кафедри не підлягає.

У випадку надання негативного відгуку науковим керівником або негативної рецензії підставою для допуску (не допуску) КРМ є рішення випускової кафедри, ухвалене за результатами попереднього кафедрального захисту за участю керівника. Протокол засідання кафедри подається до деканату факультету.

Допущена до захисту КРМ направляється на рецензію. Перелік рецензентів затверджується на засіданні випускової кафедри із числа професорів, доцентів та старших викладачів кафедр факультету комп'ютерних наук. У якості рецензентів можуть також залучатися професори, доценти й викладачі інших ЗВО або інших кафедр університету, спеціалістів наукових закладів і виробництва, що є фахівцями в даній галузі.

*У рецензії повинні бути оцінені:*

- 1) відповідність роботи темі й завданню;
- 2) обсяг виконаної роботи;
- 3) обґрунтування рішень і методик, що використовуються;
- 4) ефективність теоретичних методів і експериментальних досліджень, використаних студентом;
- 5) ступінь самостійності в розробці теми;
- 6) значення отриманих результатів і можливість їх практичного впровадження;
- 7) стиль та грамотність викладення матеріалу, відповідність оформлення кваліфікаційної роботи і графічної частини вимогам чинних стандартів і нормативно-технічних документів;
- 8) загальний рівень виконання роботи і її відповідність існуючим вимогам

до кваліфікаційних робіт.

Кваліфікаційна робота має бути оцінена рецензентом за національною шкалою. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи рецензентом та їх складові:

*1) Критерій K1 – Правильність, повнота й достовірність рішення меті та задачам, що були поставлені:*

а) наявність і повнота огляду та аналізу наявних рішень за сучасними джерелами;

б) відповідність постановки проблеми її рішення та відповідність структури роботи поставленій меті;

в) ясність та структурованість КРМ;

г) повнота і обґрунтування рішення (аналіз варіантів, прикладів, застосунків тощо);

д) відповідність результатів роботи поставленій меті та завданням;

е) обґрунтування достовірності результатів, що були отримані;

*2) Критерій K2 – Якість програмного забезпечення:*

а) обґрунтування вибору базового ПЗ;

б) використання сучасних архітектур технологій розроблення ПЗ;

в) тестування розробленого ПЗ;

г) документування розробленого ПЗ;

*3) Критерій K3 – Актуальність і практичне застосування результатів роботи:*

а) обґрунтування практичної та теоретичної цінності роботи (приклади, сфери застосування результатів);

б) відображення пропозицій щодо практичного застосування та результатів упровадження розробки;

*4) Критерій K4 – Оформлення КРМ:*

а) відповідність стандартам;

б) наявність, повнота посилань на джерела, що використовуються;

в) наявність або відсутність змістовних помилок;

г) наявність або відсутність граматичних та синтаксичних помилок;

*5) Критерій К5 – Апробація роботи.*

У випадку комплексної роботи рецензії надаються на кожну індивідуальну роботу із врахуванням внеску автора у спільну складову, тому ККРМ подається для оцінювання одному рецензенту.

Рецензія повинна бути підписана, при цьому треба вказати посаду й місце роботи рецензента. Підпис рецензента, що працює не в ЧНУ, засвідчується печаткою.

Крім обов'язкового представлення відгуку керівника роботи та рецензії у якості оцінки теоретичного або практичного значення результатів роботи можуть бути представлені:

- акт про впровадження на підприємстві, закладі освіти, установі тощо;
- відгук від підприємства, установи, закладу освіти про можливість впровадження після певної доробки;
- статті в науково-технічних виданнях та матеріали конференцій (тези доповідей автора);
- інші документи, що засвідчують значущість отриманих результатів.

За 2–3 дні до захисту секретареві ЕК подається зброшурована КРМ з вкладеними у неї документами.

Порядок брошурування структурних елементів КРМ наведена у додатку Г.

Студент зобов'язаний також підготувати текст доповіді у письмовому вигляді та узгодити його з керівником.

## **1.6 Захист кваліфікаційної роботи**

Порядок захисту кваліфікаційних робіт визначено Положенням про ЕК та Положенням про організацію освітнього процесу в ЗВО [5, 7].

До захисту КРМ допускаються студенти, що виконали всі вимоги навчального плану та пройшли попередній захист на випусковій кафедрі.

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритому засіданні ЕК. Перед початком захисту секретар оголошує об'єктивні дані студента, рейтингову оцінку, місце проходження передатестаційної практики, тему КРМ, після чого студентові надається слово для доповіді про основні результати виконаної роботи. Після закінчення доповіді секретар зачитує відгук керівника роботи та рецензію і надає слово студенту для відповідей на зауваження рецензента і на запитання членів ЕК. Студент може погодитись із зауваженнями рецензента або довести свої аргументовані заперечення.

Доповідь студента має тривати 8–10 хвилин і повинна складатися з трьох основних частин: вступу, основної частини і заключної частини.

У *вступі* необхідно розкрити актуальність обраної теми роботи, її практичне або наукове значення, дати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні завдання, з вирішенням яких пов'язане виконання роботи.

В *основній частині* доповіді в стислій формі необхідно викласти зміст виконаних розробок (чітко розмежовуючи відомі та виконані автором), відмітити нове і вказати на ефективність ухвалених рішень, дати огляд одержаних результатів. Основну частину доповіді слід ілюструвати графічним матеріалом.

В *заключній частині* необхідно зробити загальні висновки і показати можливі шляхи щодо вдосконалення розробки, повідомити про апробацію КРМ, можливі галузі застосування результатів КРМ, перелічити, якщо є, впровадження результатів роботи, стисло розкрити зміст спеціальної частини з охорони праці.

*Особливості організації захисту комплексних кваліфікаційних робіт:*

- допуск до захисту всіх індивідуальних частин проводиться завідувачем випускової кафедри на основі проходження попереднього захисту;
- усі індивідуальні частини ККРМ подаються на рецензію в одну організацію до одного провідного спеціаліста;
- захист ККРМ відбувається на одному засіданні ЕК;
- послідовність захисту виконавцями ККРМ на засіданні ЕК визначає

керівник разом із студентами індивідуальних частин;

– ЕК за результатами обговорення, дає оцінку кожній індивідуальній частині і визначає наукову й практичну цінність ККРМ.

Кваліфікаційна робота має бути оцінена в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS кожним членом ЕК. Під час визначення оцінки КРМ береться до уваги рівень теоретичної та практичної підготовки студентів. У табл. 1.3 наведено основні критерії оцінювання разом з рекомендованими максимальними балами по кожному критерію.

Таблиця 1.3 – Рекомендовані основні критерії оцінювання КРМ членами ЕК

Критерії оцінювання	Рек. макс. бали
<b>Критерій К1.</b> Актуальність і практичне застосування результатів роботи	10
<b>Критерій К2.</b> Правильність, повнота й відповідність рішення меті та задачам, що були поставлені	30
<b>Критерій К3.</b> Якість ПЗ та його документування	35
<b>Критерій К4.</b> Оформлення кваліфікаційної роботи	15
<b>Критерій К5.</b> Якість доповіді та вміння відповідати на питання	10
<b>Разом К1 + К2 + К3 + К4 + К5</b>	<b>100</b>

Після оцінювання в балах визначаються оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Відповідність рейтингових оцінок у балах з національною шкалою та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–00	Відмінно	A	відмінно
82–89	Добре	B	дуже добре
75–81	Добре	C	добре
69–74	Задовільно	D	задовільно
60–68		E	достатньо
35–59	Незадовільно	FX	незадовільно
1–34		F	незадовільно

Під час захисту оцінка КРМ рахується як середньоарифметичне оцінок,

виставлених кожним членом комісії (за виключенням наукового керівника, якщо він входить до складу комісії).

Рішення ЕК ухвалюється на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. За однакової кількості голосів голос голови екзаменаційної комісії є вирішальним.

Студенту, який захистив кваліфікаційну роботу, рішенням ЕК присвоюється освітня кваліфікація «Магістр з інженерії програмного забезпечення» ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Студентові, що склав іспити, заліки, курсові роботи та роботи з оцінкою «відмінно» не менш ніж 75 % усіх дисциплін навчального плану, а решти дисциплін – з оцінкою «добре», та захистив КРМ з оцінкою «відмінно» робиться запис у протоколі засідання екзаменаційної комісії зі спеціальності. При цьому, якщо студент проявив схильність до наукової роботи, що підтверджується публікаціями та/або участю у виконанні науково-дослідних роботах, участю в олімпіадах тощо, за весь період навчання, ЕК може рекомендувати його для вступу до магістратури.

Студенти, які не захистили КРМ, мають право на повторну атестацію з наступного навчального року перед комісією, яка здійснює атестацію здобувачів вищої освіти на цьому рівні в поточному навчальному році. У разі її відсутності призначається новий склад комісії. Студенту, який не з'явився на атестацію з поважної причини, що підтверджено відповідними документами, ректором може бути встановлена інша дата складання захисту КРМ, але в межах строку повноважень діючої ЕК.

Якщо захист кваліфікаційної роботи визнається незадовільним, ЕК установлює, чи може студент подати на повторний захист ту ж саму роботу з доробками, або ж зобов'язаний розробити нову, яку встановить кафедра.

Студент, який під час захисту КРМ отримав незадовільну оцінку і не згоден з такою оцінкою, має право подати апеляцію. Вона подається в день



захисту КРМ безпосередньо голові апеляційної комісії (за його відсутності – заступнику голови або ректору, першому проректору, декану факультету). Порядок роботи цієї комісії детально представлено в [5].

Студентам, які не захистили КРМ з поважної причини (документально підтвердженої), може бути подовжено термін навчання до наступного періоду роботи ЕК із захисту кваліфікаційних робіт, але не більш ніж на один рік. При відсутності поважних причин студент відраховується з університету.

Результати захисту кваліфікаційної роботи визначаються оцінкою та оголошуються в той же самий день після оформлення протоколів засідання ЕК. У протокол заносяться оцінки, отримані під час захисту КРМ; запитання, задані студенту; особливі думки членів екзаменаційної комісії; здобутий ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація; рекомендації щодо видачі диплома – звичайного зразка або з відзнакою, а також рекомендації щодо впровадження її матеріалів. Протокол підписує голова і члени екзаменаційної комісії.

За підсумками діяльності ЕК її Голова складає звіт, який затверджується на заключному засіданні комісії. У звіті відображаються:

- рівень підготовки фахівців із спеціальності й характеристика знань, умінь, компетентностей випускників;
- якість виконання КРМ;
- актуальність тематики КРМ та відповідність сучасному стану науки, техніки й виробництва;
- список випускників, які підтвердили диплом з відзнакою;
- вказуються недоліки, допущені у підготовці фахівців, зауваження щодо забезпечення організації роботи ЕК тощо.

Також у звіті надаються пропозиції щодо:

- поліпшення якості підготовки фахівців;
- усунення недоліків в організації проведення захисту КРМ;
- можливості публікації основних положень КРМ, їх використання у навчальному процесі, на підприємствах і в науково-дослідних установах.

## **2 СТРУКТУРА ТА ВМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

### **2.1 Вимоги до вмісту кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота є найважливішим підсумком підготовки, у зв'язку з чим вміст роботи та рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв для оцінки якості реалізації відповідної ОПП.

Кваліфікаційна робота – це індивідуальне завдання науково-дослідницького, творчого чи проєктно-конструкторського характеру, що виконується студентом на завершальному етапі фахової підготовки і є однією із форм виявлення теоретичних і практичних знань, вміння їх застосовувати при розв'язуванні конкретних наукових, технічних, економічних, соціальних та виробничих завдань.

КРМ є основним документом, в якому викладаються повні відомості про виконану розробку. Матеріал, що включається в КРМ, повинен бути оброблений і систематизований. Не слід без необхідності включати в роботу відомості, отримані не при виконанні завдання, а запозичені з інших джерел. За усі відомості, що наведені у випускній роботі, та їх достовірність, несе відповідальність безпосередньо автор.

Всі розрахунки повинні бути виконані інженерними методами з урахуванням останніх досягнень науки та техніки. В КРМ доцільно використовувати сучасні засоби інформаційних технологій і пакети прикладних програм.

Вміст КРМ передбачає:

- формулювання наукової, науково-технічної задачі, аналіз стану рішення проблем за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, обґрунтування мети досліджень;
- системний аналіз методів досліджень, які застосовуються під час вирішення науково-дослідної задачі, розробку нової методики дослідження або

його ПЗ;

- науковий аналіз та узагальнення фактичного матеріалу, який використовується у процесі дослідження;
- отримання нових результатів, що мають теоретичне, прикладне або науково-методичне значення;
- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді патенту (заявок на патенти), доповідей на наукових конференціях (не нижче інститутського рівня) або підготовлених публікацій у наукових журналах і збірниках з обов'язковими результатами рецензування.

Графічні матеріали повинні в наочній формі характеризувати висновки і пропозиції здобувача вищої освіти і слугувати ілюстрацією доповіді при захисті КРМ та представляються у вигляді презентації.

Оформлення усіх матеріалів та захист випускної роботи виконуються державною (українською) мовою, або, за узгодженням з профільною кафедрою та ЕК, англійською мовою. В останньому випадку на захисті такої роботи може бути представник інституту філології ЧНУ ім. Петра Могили.

## **2.2 Структура кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота передбачає створення ПЗ (застосунку) одного з видів тематики КРМ, що наведені в п. 1.2.

Загалом фахова (основна) частина КРМ повинна містити не більше 100 сторінок. У разі великого обсягу допоміжного матеріалу, як-то лістинги програм, блок-схеми алгоритмів, функціональні та структурні схеми тощо, такий матеріал може бути представлений у вигляді додатків до КРМ. Звичайна КРМ, загальна частина і кожна індивідуальна кваліфікаційна робота у складі ККРМ, складається з текстової і графічної документації. Текст КРМ повинен мати такі складові частини (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Склад кваліфікаційної роботи

<i>Складова частина</i>	<i>Кількість сторінок</i>
<b>Титульний аркуш фахової частини</b>	<b>1</b>
Завдання до кваліфікаційної роботи разом з календарним планом	2–4
Анотація українською мовою	1–2
Анотація англійською мовою	1–2
<b>Фахова (основна) частина кваліфікаційної роботи</b>	<b>79–99</b>
Додатки до основної частини, зокрема акти або відгуки про впровадження або апробацію результатів роботи	до 30 стор.
<b>Титульний аркуш спеціальної частини</b>	<b>1</b>
<b>Спеціальна частина з охорони праці</b>	<b>14–19</b>
Інші спеціальні частини (якщо такі є)	
<b>Разом сторінок</b>	<b>95–120</b>

### 2.2.1 Завдання до кваліфікаційної роботи разом з календарним планом

Містить у собі тему кваліфікаційної роботи, завдання до основної (фахової) і спеціальної частин (додаток Б). У випадку ККРМ завдання розробляються і для сумісної складової ККРМ, і для кожної індивідуальної складової, при цьому в завданні сумісної складової роботи спеціальна частина не включається – вони повинні бути у кожній індивідуальній кваліфікаційній роботі.

### 2.2.2 Анотації

Анотації готують українською та англійською мовами у двох примірниках. Анотація повинна бути ідентичною до змісту роботи, містити основні завдання та висновки кваліфікаційної роботи. Анотації складаються за формою, яка має такий зміст:

- 1) назва – АНОТАЦІЯ (англ. ABSTRACT);
- 2) прізвище та ініціали здобувача;
- 3) назва кваліфікаційної роботи;

- 4) мета, завдання, об'єкт, предмет та основні результати роботи;
- 5) кількість сторінок, таблиць, рисунків, додатків та використаних джерел посилання;
- 6) ключові слова.

Приклад заголовку анотації українською та англійською мовами:

**АНОТАЦІЯ**  
до кваліфікаційної роботи магістра  
«Розробка програмного забезпечення служби швидкої допомоги з  
прокладанням маршруту»  
Студент 608м гр.: Іванчук Сергій Михайлович  
Керівник: д-р техн. наук, проф. Фісун М. Т.

**ABSTRACT**  
of the Master's Thesis  
"Development of an ambulance service software with making a routing"  
Student of group 608m: Ivanchuk Serhii Mykhailovych  
Supervisor: Dr.Sc., Professor Fisun M. T.

Матеріал в анотації викладають стисло (не більше 2 сторінок) й точно з використанням синтаксичних конструкцій, притаманних мові ділових документів, уникаючи складних граматичних зворотів. В анотації українською та англійською мовами на початку вказуються тема, мета і завдання роботи, методи дослідження (розробки), об'єкт і предмет роботи (дослідження). Далі наводиться перелік розділів КРМ, дається стисла характеристика направленості роботи, основні характеристики та показники, ступінь розробки та рекомендації щодо впровадження.

Після кожної анотації наводяться ключові слова, які є словами або стійкими словосполученнями, що з точки зору інформаційного пошуку несуть смислове навантаження. Сукупність ключових слів (загальною кількістю не меншою п'яти і не більшою десяти) повинна відбивати поза контекстом основний зміст КРМ. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують курсивом у рядок, через кому. У випадку ККРМ анотації складаються як на сумісну частину ККРМ, так і на кожну індивідуальну.

Якщо текст анотації займає більше 1 сторінки, то він друкується з обох сторін одного аркуша.

#### 2.2.4 Фахова (основна) частина кваліфікаційної роботи

Орієнтовний обсяг основної частини кваліфікаційної роботи представлено у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Орієнтовний обсяг основної частини кваліфікаційної роботи

<i>Складова частина</i>	<i>Кількість сторінок</i>
Титульна сторінка кваліфікаційної роботи	1
Зміст	1–2
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (якщо вживаються)	1
Вступ	2–3
Розділ 1 Аналітична частина. Обґрунтування плану виконання завдання. Специфікація вимог до програмного забезпечення	14–20
Розділ 2 Моделювання об'єкту та предмету роботи. Функціональні та інформаційні моделі	16–20
Розділ 3 Архітектура, моделювання та проєктування програмного забезпечення	16–24
Розділ 4 Кодування, тестування (верифікація, валідація) ПЗ. Проведення обчислень (апробація ПЗ). Аналіз результатів обчислень. Керівництво користувача	16–24
Висновки	1–3
Перелік джерел посилання	2
<b>Разом</b>	<b>80–100</b>
Додатки, якщо передбачаються	до 30

**Примітка.** Основна частина може складатися з трьох розділів, коли один з них, крім розділу 1, є невеликим за обсягом із-за специфіки кваліфікаційної роботи і його можливо об'єднати з іншим, але загальний обсяг має бути 80–100 сторінок.

У випадку комплексної кваліфікаційної роботи спільний том КРМ може містити до 25–30 сторінок (коли кількість авторів два), та може збільшуватися на 10–15 сторінок при кожному збільшенні співавторів. Обсяг фахових частин індивідуальних робіт може бути зменшений на кількість сторінок, що припадають на автора у сумісній роботі.

### ***Титульна сторінка кваліфікаційної роботи***

Титульна сторінка містить у собі назву КРМ, її шифр та підписи: здобувача вищої освіти, керівника, консультантів і завідувача випускової кафедри. Шифр кваліфікаційної роботи складається з номеру спеціальності (121), індексу документу (КРМ або ККРМ), номеру тому, номеру групи і номеру залікової книжки. Для звичайної кваліфікаційної роботи номер тому ставиться «1», наприклад, «121 – КРМ.1 – 608м.2610804».

У випадку комплексної роботи спільний том КРМ позначається як том 1, тобто буде мати шифр «121 – ККРМ.1 – 608м.2610813, 608м.2610821, ...». Нумери томів індивідуальних частин будуть починатися з «двійки» та мати наскрізну нумерацію, наприклад, «121 – ККРМ.2 – 608м.2610813; 121 – ККРМ.3 – 608м.2610821». Зразки титульних сторінок наведено у додатках Д, Е та Ж.

### ***Зміст фахової частини кваліфікаційної роботи***

Зміст подають перед змістовною частиною КРМ. В ньому вказують назви та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів і пунктів (без підпунктів!). Слід зазначити, що вступ, перелік скорочень, висновки, перелік джерел посилання та додатки номерів не мають.

### ***Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів***

Перелік скорочень є обов'язковим елементом роботи. Він робиться у випадку, коли робота містить маловідомі скорочення, аббревіатури, символи,

специфічні терміни. Перелік друкується двома колонками, в яких ліворуч за абеткою наводять позначення чи терміни, а праворуч – їх детальне розшифрування (тлумачення).

Спочатку друкуються скорочення українською мовою, потім латиницею. Якщо в роботі певний термін, скорочення чи позначення повторюється менше трьох разів, його у перелік не включають, а його розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

### ***Вступ***

У вступі подають:

- актуальність та науково-практичне значення обраної теми;
- мету і завдання роботи. Мета роботи має узгоджуватись з назвою, об'єктом і предметом роботи. Формулювання мети має складатися з двох частин: «*що? – за рахунок чого? (шляхом)*». В першій частині доцільно вживати такі терміни, як: оптимізація, підвищення ефективності, автоматизація, збільшення, поліпшення, покращення, удосконалення тощо. В другій частині вказується засіб досягнення мети. Наприклад, метою роботи є підвищення ефективності діяльності перинатального центру за рахунок розробки програмного забезпечення обліку новонароджених. Після формулювання мети слід перелічити завдання (не менше 5), використовуючи фразу: «Відповідно до мети визначено такі завдання:» або «Для досягнення визначеної мети необхідно вирішити такі завдання:».

- об'єкт та предмет кваліфікаційної роботи (дослідження). *Об'єкт кваліфікаційної роботи (дослідження)* – це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію. Предмет кваліфікаційної роботи (дослідження) міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет кваліфікаційної роботи (дослідження) співвідносяться як загальне і часткове. Тобто *предмет кваліфікаційної роботи (дослідження)* – це та частина об'єкта, яка безпосередньо вивчається. Слід пам'ятати, що при визначенні об'єкта потрібно знайти відповідь на запитання:



що розглядається? А предмет означає аспект розгляду і дає уявлення про спосіб розгляду об'єкта. Наприклад, об'єкт кваліфікаційної роботи: процес обліку новонароджених перинатального центра; предмет кваліфікаційної роботи: методи та засоби створення підсистеми обліку новонароджених у перинатальному центрі;

– обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної і зарубіжної науково-технічної літератури та патентного пошуку із зазначенням: практично вирішених задач, існуючих прогалин знань у даній предметній галузі, провідних фірм і провідних вчених та спеціалістів у даній галузі, світових тенденцій вирішення поставлених задач;

- обґрунтування основних проєктних рішень або напрямків досліджень;
- сфера застосування результатів.

### ***Розділи фахової частини***

Основна частина містить систематизований опис виконаної роботи. Опис має бути настільки детальним, настільки це потрібно, щоб отримати повне уявлення про логіку виконаної роботи, її обсяг і основні результати. Основна частина роботи може складатися з трьох-чотирьох розділів та спеціального розділу з охорони праці. Перелік розроблюваних розділів визначає керівник КРМ. У розділах послідовно розкривається тема кваліфікаційної роботи. Рекомендована логіка розкриття – «від загального до частки».

Кожен розділ повинен закінчуватися короткими висновками (2–4 абзаци), які повинні бути обґрунтованими і грамотно викладеними. В них мають бути в стислій формі сформульовані основні результати, що були отримані під час виконання даного розділу. Оскільки в аналітичних та теоретичних частинах роботи автор розкриває тему, використовуючи вже

створені наукові матеріали, особливу увагу варто приділити посиланням на використану літературу. Посилання мають бути присутніми повсюдно – після запозичених текстів, рисунків й таблиць, – супроводжувати всі цитати й ідеї, що автор засвоїв після знайомства з працями вчених, за винятком тих ідей і висновків, що були зроблені самостійно. При розробці проєктних рішень треба використовувати нормативні документи [17, 18],

*У першому (аналітичному) розділі* проводиться системний аналіз обраної предметної області та, на його основі, формулюється постановка задачі та специфікація вимог до програмного забезпечення. У цьому розділі висвітлюються такі питання:

- розкриття об'єкту і предмету кваліфікаційної роботи (дослідження);
- опис і аналіз структурних і функціональних особливостей об'єкта кваліфікаційної роботи (дослідження);
- огляд і аналіз сучасного стану інформаційних технологій у даній предметній області;
- огляд і аналіз існуючих методів і засобів вирішення завдань КРМ;
- обґрунтування та вибір підходів щодо виконання завдань КРМ;
- формування специфікації вимог до ПЗ певної інформаційної (під)системи, програмного застосунку, системи автоматизації тощо.

Для моделювання предметної області об'єкту та предмету КРМ, структурного аналізу та побудови відповідних моделей рекомендується використовувати певні стандарти і нотації (схеми, діаграми, темплети, знаки тощо), а для їх графічного представлення – відповідні інструментальні засоби або CASE-засоби (Computer Aided System/Software Engineering). Зокрема, стандарти серії IDEF [19], частина яких реалізована в CASE BPWin [20, 21]. Рекомендується розробити функціональну модель типу IDEF0, а для побудови схеми інформаційних потоків – схему типу DFD (Data Flow Diagram). Щодо моделей типу IDEF0 і DFD, то у цьому розділі можна обмежитися їх

представленням тільки на 1-му рівні, а подальша деталізація може бути здійснена у 2-му та у 3-му розділах.

Зазначені вище моделі певною мірою відображають деякі аспекти структурної і організаційної моделей. Але, якщо структурна і організаційна моделі є суттєвими для опису об'єкту і предмету кваліфікаційної роботи (дослідження), то треба їх розробити. Для цього рекомендується скористатися інструментальними засобами ARIS [22], яка надає можливості розробляти великий спектр моделей в графічному представленні за певними нотаціями. Студент може, крім наведених вище BPWin і ARIS, також використати й інші CASE-засоби.

Закінчується цей розділ формуванням Специфікації вимог до ПЗ (англ. Software Requirements Specification – SRS). Вона представляє собою повний опис поведінки програмного забезпечення, що розробляється. Вона включає множину функціональних та нефункціональних вимог, що описують всі взаємодії, які користувачі мають з ПЗ. Рекомендується дотримуватися шаблону подання специфікації вимог до ПЗ (застосунку) (рис. 2.1).

## 1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА МЕЖІ ПРОЄКТУ

- 1.1 Призначення системи (застосунку), для якої розробляється програмне забезпечення
- 1.2 Погодження, що ухвалені в програмній документації
- 1.3 Межі проєкту ПЗ

## 2. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС

- 2.1 Сфера застосування
- 2.2 Характеристики користувачів
- 2.3 Загальна структура і склад системи
- 2.4 Загальні обмеження

## 3 ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ

...

- 3.X Функція системи X
  - 3.X.1 Опис функції
  - 3.X.2 Вхідна і вихідна інформація
  - 3.X.3 Функціональні вимоги

...

#### 4 ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- 4.1 Джерела і зміст вхідної інформації (даних)
- 4.2 Нормативно-довідкова інформація (класифікатори, довідники тощо)
- 4.3 Вимоги до способів організації, збереження та ведення інформації

#### 5 ВИМОГИ ДО ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

#### 6 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- 6.1 Архітектура програмної системи
- 6.2 Системне програмне забезпечення
- 6.3 Мережне програмне забезпечення
- 6.4 Програмне забезпечення ведення інформаційної бази
- 6.5 Мова і технологія розробки ПЗ

#### 7 ВИМОГИ ДО ЗОВНІШНІХ ІНТЕРФЕЙСІВ

- 7.1 Інтерфейс користувача
- 7.2 Апаратний інтерфейс
- 7.3 Програмний інтерфейс
- 7.4 Комунікаційний протокол

#### 8 ВЛАСТИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- 8.1 Доступність
- 8.2 Супроводжуваність
- 8.3 Переносимість
- 8.4 Продуктивність
- 8.5 Надійність
- 8.6 Безпека

#### 9 ІНШІ ВИМОГИ

**Примітка.** Представлений шаблон може мати певні варіації в залежності від особливостей об'єкту і важливості тих чи інших пунктів специфікації.

Рисунок 2.1 – Зміст Специфікації вимог до ПЗ

*Характеристики користувачів* (п. 2.2 специфікації) визначають високорівневі вимоги, для досягнення яких створюється ПЗ. Принциповим моментом є те, що такий документ містить вимоги до ПЗ з позицій прикладної галузі.

*Системні вимоги* (п. 2.3 специфікації) описують ПЗ в контексті системної інженерії. Зокрема, високорівневі вимоги до ПЗ, що містить кілька взаємозв'язаних підсистем і застосунків. При цьому, система може бути як цілком програмною, так містити і апаратні компоненти.

*Безпосередні вимоги до ПЗ* визначають основні домовленості між користувачами (замовниками) і розробниками (виконавцями) системи відносно того, які функції виконуватиме система і чого від неї не варто чекати. Ця частина специфікації може включати процедури перевірки створеного ПЗ на відповідність представленим вимогам (аж до планів тестування), описи характеристик якості та методи їх оцінювання, питання безпеки ПЗ тощо.

У *другому розділі* розробляються проєктні рішення, що забезпечують виконання п. 3 і п. 4 специфікації вимог до ПЗ (моделювання функцій та інформаційних потоків об'єкту). Крім вербального опису функцій ПЗ розробляються різного типу моделі цих функцій. Моделі можуть бути математичними, імітаційними, графічними тощо. Що стосується останніх, то, у першу чергу виконується декомпозиція моделей типу IDEF0 та DFD першого рівня, розроблених у розділі 1. Якщо потрібно уточнити логічну схему виконання функцій певного блоку, рекомендується розробити процесні та/або подієві моделі таких блоків. У якості CASE-засобів побудови процесної моделі можна рекомендувати ті ж BPWin і ARIS та їх моделі IDEF3 і PCDs та/або EPCs відповідно [22].

Якщо функції якогось з блоків моделей діаграми IDEF0 можуть бути представлені математично, то це треба обов'язково зробити. Такі «математизовані» функції складають математичне забезпечення ПЗ. Якщо майбутня програмна реалізація моделей потребує використання логічних операторів (розгалуження, вибору варіантів продовження тощо), то розробляються блок-схеми алгоритмів програм розв'язання розроблених або запозичених математичних моделей. При розробці алгоритму слід використовувати покроковий спосіб побудови алгоритму. На першому кроці

розробляється загальна схема рішення задачі, тобто формулюється відповідь на питання «Що зробити?», щоб поставлена задача була вирішена. На другому кроці переходять до деталізації кожного блоку загальної схеми, тобто з'ясовують і вирішують «Як зробити?» кожен блок загальної схеми, щоб задача була вирішена. Результатом покрокової розробки буде детальний алгоритм (один блок – одна дія) рішення задачі.

У *третьому розділі* описується виконана робота з моделювання та конструювання ПЗ (пп. 6 і 7 специфікації).

Даний розділ має містити опис таких виконаних робіт:

- розробка архітектури ПЗ;
- вибір технології та мов(и) програмування;
- вибір компоненти ПЗ (бібліотеки, патерни, плагіни тощо);
- розробка низки UML-діаграм (використання, класів, взаємодії, послідовності, діяльності, станів, компонентів, розгортання та ін.), що описують (моделюють) роботу ПЗ;
- опис інтерфейсів ПЗ.

Серед UML-діаграм треба обрати такі, що більш інформативно моделюють (описують) ПЗ застосунку. Наприклад, якщо технічною базою застосунку є тільки один комп'ютер, а користувачем – один типовий користувач, то навряд чи доцільно розробляти діаграму розгортання.

В описі інтерфейсу міститься характеристика всіх компонентів, що використовуються при розробці програми. В ньому має бути проілюстровано зовнішній вигляд форми застосунку.

У *четвертому розділі* представляється виконана робота з кодування, тестування розробленого ПЗ, аналізу результатів тестування, а також розробка керівництва користувача.

При описі ПЗ наводиться його специфікація, яка включає в себе перелік відомостей про об'єкти і типи даних, що використовуються застосунком. Наводиться вихідний код програми, опис інтерфейсу програми і керівництво

користувача. Якщо лістинги вихідного коду займають багато сторінок, то їх доцільно навести у додатках, а в цьому розділі залишають лістинги коду основних компонентів ПЗ, але обсягом не більше 1 (однієї) сторінки кожен. В цілому лістинги коду в розділі в сумі не мають займати більше 4 сторінок.

При описі розроблених класів необхідно вказати призначення і склад класу і кожного елемента в класі, визначити, які дані доцільно використовувати в якості змінних, а які – як константи. Як правило, в якості констант використовуються фізичні, математичні, логічні дані. Після цього слід перейти до специфікації кожного методу, тобто опису змінних методу.

Далі описуються виконані роботи з тестування: вибір методу тестування, розробка самих тестів, проведення тестування та аналіз результатів.

У підрозділі «Результати рішення» КРМ розміщуються результати вирішення завдання при різних вхідних даних. Останні представляються у вигляді таблиць, графіків, різного типу діаграм. Має бути оцінена якість розробленого ПЗ та наведено інтерпретацію виконаних розрахунків.

Керівництво користувача, в якому міститься порядок роботи з ПЗ, має бути проілюстровано послідовністю скріншотів на кожному етапі виконання програми, що показують в точності те, що відображено на моніторі в конкретний момент.

## ***Висновки***

У висновках наводиться оцінка отриманих результатів відносно аналогів, висвітлюється досягнутий ступінь новизни, практичне значення результатів, прогностичні припущення про подальший розвиток об'єкту дослідження або розробки. Формулюються основні результати виконання КРМ, проводяться порівняння основних характеристик розробленої системи (підсистеми, задачі, процесу тощо) з даними завдання. Надаються рекомендації щодо впровадження результатів КРМ у певній сфері діяльності та її експлуатації. Результати роботи, що надаються у висновках обов'язково мають мати певну кореляцію з

поставленими у Вступі задачами. Тому рекомендується при написанні висновків перечитати вступ і зробити, при необхідності, певне корегування.

### ***Перелік джерел посилання***

Перелік джерел посилання має відповідати вимогам, що викладені у [12], за прикладами, наведеними у [15].

У роботі можуть бути використані такі джерела інформації: Конституція України, закони України та інших держав, інші документи законодавчого характеру; підручники, навчальні посібники, монографії, довідники, статті; нормативно-технічні документи (стандарти, технічні умови, інструкції, керівництва тощо); дисертації, звіти, описи до патентів та авторських свідоцтв; інші матеріали, що допускають неодноразове використання, крім тих, що становлять державну, службову чи комерційну таємницю і засекречені у встановленому порядку.

### ***Додатки***

У додатках надають матеріал, який є необхідним для повноти КРМ і не може бути послідовно розміщеним в основній частині через великий обсяг або спосіб відтворення. Це можуть бути:

- додаткові ілюстрації, таблиці, екранні форми документів, звіти тощо;
- зразки вхідних і вихідних документів системи автоматизації;
- витяги з нормативно-технічних документів (регламенти, класифікатори, стандарти, технічні умови тощо), якщо вони безпосереднє використовуються в інформаційному, математичному або програмному забезпеченні;
- проміжні математичні докази, формули, розрахунки;
- опис комп'ютерних програм, розроблених при виконанні кваліфікаційної роботи, у тому числі лістинги програм;
- протоколи, інструкції, розрахунки, керівництва тощо;
- графічний ілюстраційні матеріали (графіки, рисунки тощо);



- протоколи випробувань;
- матеріали, пов'язані з апробацією.

### **2.2.5 Спеціальна частина кваліфікаційної роботи**

Спеціальна частина наряду з фаховою частиною, є складовою КРМ. Тому структура і оформлення спеціальної частини мають бути такими ж, як і основної: титульна сторінка, зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, основні розділи, висновки, перелік джерел посилання.

Завдання на розробку спеціальної частини визначає відповідна профільна кафедра. Воно записується в окремому пункті завдання на виконання КРМ. Зміст основних розділів визначає призначений консультант профільної кафедри. Вміст спеціальної частини має таку ж структуру, як і фахова з врахування різниці в обсязі. Тобто вона має свої: титульний аркуш (додаток И), зміст, основний вміст спеціальної частини, висновки, перелік джерел посилання, додатки (при наявності). Враховуючі обмеження на обсяг цієї частини, в ній не використовується така одиниця структури, як «РОЗДІЛ». Структуризація спеціальної частини починається з підрозділів. Необов'язковим є фрагмент з умовних позначень і скорочень – вони можуть бути подані по тексту. Спеціальна частина КРМ має свою нумерацію сторінок.

Фахова і спеціальна частини КРМ подаються як єдина кваліфікаційна робота – книгою у твердій палітурці.

У спеціальній частині з охорони праці висвітлюють, зокрема, наступні питання:

- оцінка умов (площа, освітлення, температура, вологість тощо) робочого місця програміста;
- заходи щодо забезпечення безпечних умов праці в приміщеннях з комп'ютерним обладнанням;
- характеристика приміщень, комп'ютерних класів, лабораторій за пожежо- та вибухонебезпечністю;

– інші питання з охорони праці.

Перевіряє і підписує спеціальну частину призначений консультант профільної кафедри.

### **2.3 Відгук керівника**

Вимоги до відгуку керівника викладено у п. 1.5.

### **2.4 Рецензія**

Процедура призначення рецензента та критерії оцінювання КРМ описані у п. 1.5.

### **3 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

#### **3.1 Загальні вимоги**

Оформлення текстової документації і її складових, має виконуватися згідно з ДСТУ 3008:2015, ДСТУ 3582:2013, ДСТУ 8302:2015.

Робота виконується на одному боці аркуша білого паперу із такими параметрами:

- формат А4 (210 мм × 297 мм);
- допускається розміщувати таблиці та інші ілюстративні матеріали на аркушах формату А3 (297 мм × 420 мм);
- береги такої ширини: верхній і нижній – не менше ніж 20 мм, лівий – не менше ніж 25 мм, правий – не менше ніж 10 мм;
- шрифт – Times New Roman чорного кольору прямого накреслення, 14 кегль. Допускається окремі частини кваліфікаційної роботи виконувати різними шрифтами тільки для ефектів виділення певних фрагментів;
- міжрядковий інтервал – 1,5 рядка, без жодних відступів «до» та «після» (окрім назв розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів);
- абзацний відступ повинен бути однаковий упродовж усього тексту і дорівнювати 5 знакам (тобто, 1,25 см для шрифту 14-го кегля);
- вирівнювання тексту – по ширині (окрім назв розділів, які вирівнюються по центру);
- сторінки слід нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту документа. Номер сторінки проставляють у правому верхньому колонтитулі без крапки в кінці;
- на всіх аркушах, що передують розділу «ЗМІСТ», та на титульних сторінках номер сторінки не ставлять. Аркуші з завданням, календарним планом, анотаціями в нумерації не враховуються (тобто, на аркуші «ЗМІСТ» ставиться номер «2»).

Кожна сторінка, крім титульних сторінок КРМ/ККРМ та спеціального розділу, завдання на КРМ/ККРМ, календарного плану і анотацій, має колонтитули (шрифт – Times New Roman чорного кольору прямого накреслення, 10 кегль).

У верхньому колонтитулі, розміщується така інформація: назва випускової кафедри та, з нового рядку, назва кваліфікаційної роботи.

У нижньому колонтитулі в один рядок з рівномірними відступами розміщується така інформація: рік написання роботи у форматі «20XX р.»; прізвище та ініціали автора роботи або авторів спільного тому комплексної кваліфікаційної роботи; шифр спеціальності (121), позначення типу кваліфікаційної роботи (КРМ/ККРМ), шифр групи і номер залікової книжки. Між складовими третьої частини ставляться розподільники: крапки і тире – як і на титульній сторінці, – тобто, третю складову нижнього колонтитула можна скопіювати з титульної сторінки, наприклад «121 – КРМ.1 – 408.2610813».

### **3.2 Оформлення розділів кваліфікаційної роботи**

Текст основної частини роботи поділяється на розділи, підрозділи, пункти та підпункти згідно з планом, затвердженим у завданні на виконання КРМ. Заголовки структурних частин кваліфікаційної роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ», «ДОДАТОК», назва розділів друкуються великими літерами напівжирним шрифтом посередині рядка і не нумеруються (крім назв розділів). Заголовки підрозділів друкуються маленькими жирними літерами (крім першої великої) з абзацу. Крапка в кінці заголовка не ставиться.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти КРМ слід нумерувати арабськими цифрами.

Номер розділу ставлять перед назвою розділу, після номера крапку не ставлять, потім друкують заголовок розділу великими літерами з розташуванням по центру, наприклад:

## **1 АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Якщо заголовок розділу, підрозділу або пункту складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком і подальшим та попереднім текстом має бути:

- між заголовком і попереднім текстом – 12 пунктів;
- між заголовком і подальшим текстом – 12 пунктів.

Кожен розділ кваліфікаційної роботи слід починати з нової сторінки.

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Загальну (спільну) та індивідуальні складові ККРМ випускають окремими томами. Томи нумерують послідовно арабськими цифрами, наприклад, Том 1, Том 2 і т. ін. Першим томом завжди є загальна частина. У цьому разі кожен том має свою власну назву. При цьому назва другого і наступних томів складається із двох речень: назви 1-го тому та, через крапку, індивідуальної назви цього тому, що відображає сутність виконаних робіт автора тому в складі ККРМ.

Розділ «ЗМІСТ» першого тому має містити також зміст решти томів. Інші томи містять зміст тільки свого тому.

До загальної складової роботи можуть вноситись такі розділи кваліфікаційної роботи, як перелік термінів і скорочень, вступ, огляд і аналіз сучасного стану предметної області, що розглядається, структура і архітектура системи в цілому, специфікація вимог до ПЗ усієї системи, інтеграційне тестування і апробація, загальні висновки з результатів роботи в цілому. Внесок кожного з авторів комплексної роботи наводиться у Вступі.

Зміст КРМ формується автоматично з використанням можливості створення змісту текстовим редактором MS Word, який включає не більш ніж три рівні підрозділів.

Приклад оформлення змісту наведений у додатку Л.

### 3.3 Оформлення рисунків, таблиць, формул

Графічні матеріали (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки), таблиці, формули слід розмішувати у КРМ безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці.

Кожен графічний матеріал (таблицю, формулу) подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках до роботи.

Рисунки (таблиці) нумерують в межах кожного розділу арабськими цифрами, крім рисунків (таблиць) у додатках. Номер рисунка (таблиці) складається з номера розділу та порядкового номера рисунка (таблиці) в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки (таблиці) кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка (таблиці) додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка (таблиці) в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1» – перша таблиця додатка В.

На весь графічний матеріал (таблицю, формулу) мають бути посилання в тексті за формою: «зображено на рисунку 3.1»; «... в таблицях 3.1–3.5» або в дужках по тексту (рисунок 3.6). Посилання на раніше наведену таблицю дають з скороченим словом «дивись» (див. таблицю 2.2) за ходом чи в кінці речення. Слова «таблиця» та «рисунок» можна писати скорочено [10], наприклад, «у табл. 2.2», «на рис. Б.3».

Вище і нижче кожного графічного матеріалу (таблиці, формули) потрібно робити відступ 12 пунктів.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик.

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці.

Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці \_\_» або «Кінець таблиці \_\_» без повторення її назви.

### 3.3.3 Оформлення формул

Формули наводяться посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано.

Нумерують лише ті формули, на які є посилання в тексті роботи чи додатка. Невеликі формули, що не мають самостійного значення, розташовуються безпосередньо по тексту. Формули у роботі, крім формул у додатках, треба нумерувати в межах кожного розділу.

Номер формули друкують на її рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

У кожному додатку номер формули складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3).

Пояснення познач, які входять до формули, треба подавати безпосередньо під формулою у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі.



Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без знаку «:» (двокрапка). Позначи, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Приклад оформлення математичної формули:

$$K = \gamma \cdot bel(\{X_i^{12}\}) + (1 - \gamma) \cdot pl(\{X_i^{12}\}), \quad (1)$$

де  $\gamma \in [0, 1]$  – коефіцієнт песимізму;

$\{X_i^{12}\}$  –  $i$ -а підгрупа альтернатив,  $i = \overline{1, r}$ ;

$r$  – кількість альтернатив.

У формулах верхні та нижні індекси, а також показники степеня, в усьому тексті роботи мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються.

Переносити формули на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Формула входить до речення як його рівноправний елемент, тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Якщо формула знаходиться в кінці речення, то після неї ставлять крапку. Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

### 3.4 Оформлення переліків

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Заголовок переліку завершують знаком «:» (двокрапка). Текст кожного пункту переліку починають з малої літери, а завершують знаком «;» (крапка з комою), крім останнього, який завершують знаком «.» (крапка).

За наявності в тексті переліку одного рівня підпорядкованості кожному його позицію позначають малими літерами української абетки, за винятком г, є, з, і, ї, й, о, ч, щ, ь, чи арабськими цифрами, або знаками «—» (тире).

За наявності в тексті двох рівнів підпорядкованості найвищим рівнем є перелік, який позначають малими літерами української абетки, за винятком г, є, з, і, ї, й, о, ч, щ, ь, найнижчий позначають арабськими цифрами або знаками «—» (тире).

За наявності в тексті різних рівнів підпорядкованості найвищим рівнем є перелік, який позначають малими літерами української абетки, за винятком г, є, з, і, ї, й, о, ч, щ, ь, середній рівень позначають арабськими цифрами, найнижчий — знаками «—» (тире).

Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять знак «)» (кругла дужка). Текст переліку відокремлюють від позначки позиції переліку проміжком. Розташування переліків різних рівнів підпорядкованості наведено у прикладі:

- а) назва 1;
- б) назва 2:
  - 1) назва 21:
    - назва 211;
    - назва 212;
  - 2) назва 22;
- в) назва 3.

Переліки першого рівня деталізації друкуються маленькими літерами з відступом 1,25 см, другого рівня — з відступом 2 см.

### **3.5 Оформлення переліку джерел посилання**

Бібліографічні описи зазначених джерел, які згадуються в кваліфікаційній роботі, виконуються відповідно до національного стандарту ДСТУ 8302:2015 [12].

Бібліографічні описи в списку використаних джерел подають в порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Мова бібліографічного опису, як правило, відповідає мові вихідних відомостей документів, наприклад:

13. Kovalenko I. I., Davydenko Y. O., Shved A. V. Searching for Pareto-Optimal Solutions. 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Vol. 1080. P. 121–138. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-33695-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-33695-0_10)

Посилання в тексті роботи на джерела інформації слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: «... у роботах [1; 2; 7] ...». Перелік джерел посилання виконується арабськими цифрами як нумерований список текстового редактора.

При складанні бібліографічного опису можна застосовувати скорочення слів і словосполучень, які мають відповідати вимогам ДСТУ 3582:2013 [10]. Не скорочуються відомості, що відносяться до назви, якщо вони складаються з одного слова (наприклад: підручник, посібник, довідник, енциклопедія).

У «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ» рекомендується не включати:

- посилання на джерела, що не мають наукової цінності;
- посилання на сторінки Вікіпедії та схожі ресурси, у яких відсутній процес наукового рецензування;
- сайти рефератів та інші накопичувачі документів, що не мають наукової цінності;
- курсові й лабораторні роботи;
- файлові обмінники (та інші схожі ресурси).

Для оформлення посилань на джерела інформації згідно з ДСТУ 8302:2015 [12] можна використовувати рекомендації Книжкової палати України або вимоги до дисертацій, затверджені наказом МОН України [23], в яких наведений рекомендований перелік стилів оформлення списку наукових публікацій, що знайшли поширення в Україні.

Приклади оформлення списку джерел згідно з ДСТУ 8302:2015 наведені у додатку Л.

### 3.6 Оформлення додатків

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини кваліфікаційної роботи, у структурному елементі «ДОДАТКИ» наводять відомості, які доповнюють текст роботи.

Графічні матеріали, таблиці або текст допоміжного характеру допускається подавати у вигляді додатків. Крім того в додатках слід подавати також лістинги комп'ютерних програм, конструкторську або технологічну документацію.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті кваліфікаційної роботи.

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки та мати назву.

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

Зверху посередині рядка великими літерами друкується слово «ДОДАТОК» та через пробіл – його літерне позначення. Позначення додатку виконується з використанням послідовно великих літер українського алфавіту, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Щ, Ь. Один додаток позначається як «ДОДАТОК А».

Приклад:

<b>ДОДАТОК А</b>
------------------

<b>Екранні форми результатів роботи програми</b>
--

Між рядками з позначенням та назвою додатку обов'язково ставиться спеціальний символ «розрив рядка» («Manual Line Break» – клавіші Shift+Enter) для того, щоб у змісті позначення додатку та його назва були наведені в одному рядку.

Якщо додаток має розділи і підрозділи, то в нумерації додається велика літера додатку (А.1, А.2.1 тощо).

### 3.7 Вимоги щодо оформлення графічних документів та презентації

Графічні документи можуть оформлятися на аркушах формату А1 або у вигляді слайдів для демонстрації з використанням проєктора. Обов'язковий обсяг ілюстративної частини становить 10–15 змістовних слайдів. У випадку використання проєктора кожному члену комісії повинні бути надані тверді копії графічних документів.

Перший слайд презентації (графічної документації) повинен містити наступну інформацію (рис. 4.1):

Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук.
Кафедра інженерії програмного забезпечення
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Кваліфікаційна робота магістра
<Тема кваліфікаційної роботи>
Виконав – студент(ка) гр. <шифр групи> <ПІБ>
Керівник – <наук. ступінь>, <вчене звання> <ПІБ>
Консультант – <наук. ступінь>, <вчене звання> <ПІБ>
Миколаїв – <рік>

**Примітка 1.** Якщо керівник роботи не має наукового ступеня та/або вченого звання, то записується посада.

**Примітка 2.** ПІБ (прізвище, ім'я, по батькові) подається повністю.

Рисунок 4.1 – Вигляд першого слайду презентації одноосібної кваліфікаційної роботи

У комплексній кваліфікаційній роботі перший слайд презентації повинен містити наступну інформацію (рис. 4.2):

Чорноморський національний університет ім. Петра Могили  
 Факультет комп'ютерних наук.  
 Кафедра інженерії програмного забезпечення  
 Ступінь вищої освіти «Магістр»  
 Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Комплексна кваліфікаційна робота магістра  
 <Тема комплексної кваліфікаційної роботи>

Виконали:

Студент(ка) групи <шифр групи> < ПІБ студента(ки) 1>  
 Студент(ка) групи <шифр групи> < ПІБ студента(ки) 2>  
 .....  
 Студент(ка) групи <шифр групи> < ПІБ студента(ки) Х>  
 Керівник роботи – <наук. ступінь>, <вчене звання> <ПІБ>  
 Консультант – <наук. ступінь>, <вчене звання> <ПІБ>

Миколаїв – <рік>

Рисунок 4.2 – Вигляд першого слайду презентації ККРМ

У комплексній кваліфікаційній роботі другий слайд презентації повинен містити наступну інформацію (рис. 4.3):

ІНДИВІДУАЛЬНІ СКЛАДОВІ КОМПЛЕКСНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ  
 РОБОТИ МАГІСТРА

Том 1 <Назва комплексної КРМ>

Том 2 <Назва КРМ-1> – <ПІБ студента(ки) 1> Група <шифр групи>

Том 3 <Назва КРМ-2> – <ПІБ студента(ки) 2> Група <шифр групи>

.....

Том n <Назва КРМ-(n-1)> – <ПІБ студента(ки) (n-1)> Група <шифр групи>

Рисунок 4.3 – Вигляд другого слайду презентації ККРМ

У ККРМ в ілюстративній частині може бути до 5 спільних аркушів без врахування вказаних вище.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII (Редакція від 18.03.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 31.08.2022).
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII (Редакція від 18.03.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 31.08.2022).
3. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти : наказ МОН України від 17.11.2020 № 1424. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>
4. Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Кваліфікація магістр : затв. Вченою радою ЧНУ ім. Петра Могили, протокол № 6 від 31.08.2022.
5. Положення про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили : схвалено Вченою радою ЧНУ ім. Петра Могили, протокол № 9 від 16.05.2019.
6. Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ ім. Петра Могили : схвалено Вченою радою ЧНУ ім. Петра Могили, протокол № 1 від 30.08.2019.
7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 : затв. наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327.
8. Український правопис : схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 22 травня 2019 р. № 437. URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/05062019-onovl-pravo.pdf> (дата звернення: 31.08.2022).

9. Словник української мови [в 11 т.] / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І. К. Білодіда. Київ : Наукова думка, 1970–1980. URL: <https://slovnyk.ua/index.php> (дата звернення: 31.08.2022).

10. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. [Чинний від 2014–01–01]. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація). URL: [http://lib.pnu.edu.ua/files/DSTU\\_3582\\_2013%20Скорочення%20слів%20українською%20мовою.pdf](http://lib.pnu.edu.ua/files/DSTU_3582_2013%20Скорочення%20слів%20українською%20мовою.pdf) (дата звернення: 31.08.2022).

11. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017–07–01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с. (Інформація та документація). URL: [http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659\\_3008-2015.PDF](http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF) (дата звернення: 31.08.2022).

12. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016–07–01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с. (Інформація та документація). URL: <http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf> (дата звернення: 31.08.2022).

13. ДК 011-96. Класифікатор системи позначень одиниць вимірювання та обліку (КСПОВО). [Чинний від 1997–07–01]. Київ : Держстандарт України, 1997. 16 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0008217-97> (дата звернення: 31.08.2022).

14. Таблиця транслітерації українського алфавіту латиницею : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 р. № 55. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-2010-%D0%BF> (дата звернення: 31.08.2022).



15. Приклади оформлення списку літератури згідно ДСТУ 8302:2015. URL:  
[http://lib.znau.edu.ua/jirbis2/images/phocagallery/2017/Pryklady\\_DSTU\\_8302\\_2015.pdf](http://lib.znau.edu.ua/jirbis2/images/phocagallery/2017/Pryklady_DSTU_8302_2015.pdf) (дата звернення: 31.08.2022).
16. Oxford English Dictionary (OED) : Abbreviations. URL:  
<https://public.oed.com/how-to-use-the-oed/abbreviations/#s> (Last accessed: 31.08.2022).
17. ДСТУ ISO 5807:2016. Обробляння інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів (ISO 5807:1985, IDT). [Чинний від 2016–10–10]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
18. ДСТУ ISO/IEC 12207:2016. Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення (ISO/IEC 12207:2008, IDT).
19. Стандарты IDEF. *Интернет-проект «Корпоративный менеджмент»*. URL: <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/> (дата обращения: 31.08.2022).
20. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1). Москва : Диалог-МИФИ, 2004. 236 с.
21. Черемных С. В., Семёнов И. О., Ручкин В. С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технології : практикум. Москва : Финансы и статистика, 2006. 192 с.
22. Инструментарий ARIS. Методы. Версия 4.1. Москва : Весть-МетаТехнология, 2000. 227 с.
23. Вимоги до оформлення дисертації : затв. наказом МОН України від 12.01.2017 № 40. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17> (дата звернення: 31.08.2022).

## ДОДАТОК А

### Зразок заяви на затвердження теми кваліфікаційної роботи

Завідувачу кафедри інженерії  
 програмного забезпечення  
 <науковий ступінь> <вчене звання>  
 <Прізвище, ініціали>  
 студента групи 608  
 Петренка Сергія Олексійовича

#### *Заява*

Прошу затвердити тему моєї кваліфікаційної роботи «Програмне забезпечення білінгової системи на платформі СКБД MySQL». Керівником теми КРМ прошу призначити професора Коваленка І. І. [Консультантом з фахової частини прошу призначити начальника технічного відділу ТОВ «Нова телефонія» Кирпу М. Т.].

Передатестаційну практику буду проходити в ТОВ «Нова телефонія».

*Студент*

*С. О. Петрук*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Погоджено*

*Керівник роботи*

*д-р техн. наук, проф.*

*І. І. Коваленко*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Консультант*

*Начальник технічного відділу  
 ТОВ «Нова телефонія»*

*М. Т. Кирпа*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Примітка.** Призначення консультанта не є обов'язковим.

## ДОДАТОК Б

### Завдання на виконання кваліфікаційної роботи

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**  
**Факультет комп'ютерних наук**  
**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ на виконання кваліфікаційної роботи магістра

Видано студенту групи \_\_\_\_\_ факультету комп'ютерних наук

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема кваліфікаційної роботи

---

---

---

Затверджена наказом по ЧНУ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Очікуваний результат роботи та початкові дані, якщо такі потрібні

---

---

---

---

---

---

4. Перелік питань, що підлягають розробці \_\_\_\_\_

---

### 5. Перелік графічних матеріалів

---

---

---

---

### 6. Завдання до спеціальної частини

---

---

---

---

### 7. Консультанти:

Консультант	Кафедра (організація)	Частина роботи

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
*(посада, прізвище, ім'я, по батькові)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Завдання прийнято до виконання

\_\_\_\_\_  
*(прізвище, ім'я, по батькові студента)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Дата видачі завдання «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

## ДОДАТОК В

### Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН виконання кваліфікаційної роботи

Тема: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

№	Найменування роботи	Початок	Закінчення	Примітки
1.	Розробка та затвердження завдання на виконання КРМ			
2.	Огляд літератури за темою роботи			
3.	Складання календарного плану КРМ			
4.	Аналіз предметної області			
5.	Розробка проєктних рішень			
6.	Моделювання та конструювання ПЗ			
7.	Кодування, тестування та апробація розробленого ПЗ, аналіз результатів тестування, розробка керівництва користувача			
8.	Розробка спеціальної частини з охорони праці			
9.	Відгук керівника КРМ			
10.	Оформлення КРМ та презентації			
11.	Попередній захист			
12.	Рецензування			
13.	Завершення оформлення КРМ та презентації			
14.	Захист кваліфікаційної роботи			

Розробив студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) \_\_\_\_\_ (підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ім'я, по батькові) \_\_\_\_\_ (підпис)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ДОДАТОК Г

### Порядок брошурування структурних елементів кваліфікаційної роботи

Структурні елементи кваліфікаційної роботи прошиваються в такій послідовності:

- а) титульний аркуш фахової частини;
- б) завдання до кваліфікаційної роботи;
- в) календарний план;
- г) анотація українською мовою;
- д) анотація англійською мовою;
- е) фахова частина кваліфікаційної роботи (включно з додатками);
- ж) титульний аркуш спеціальної частини з охорони праці;
- з) спеціальна частина з охорони праці;
- и) п'ять порожніх файлів, в які вкладаються:
  - 1) довідка про перевірку кваліфікаційної роботи на унікальність;
  - 2) анотації (українською та англійською мовами);
  - 3) відгук керівника;
  - 4) рецензія.

## ДОДАТОК Д

### Титульна сторінка кваліфікаційної роботи

#### МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

#### Чорноморський національний університет імені Петра Могили

#### Факультет комп'ютерних наук

#### Кафедра інженерії програмного забезпечення

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**<НАЗВА КРМ>**

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – КРМ.1 – 408.2610804

↑  
група

↑  
№ залікової книжки

**Студент**

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Керівник** <наук. ступінь>, <вчене звання>

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Консультант** <наук. ступінь>, <вчене звання>

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Миколаїв – 20\_\_

## ДОДАТОК Е

### Титульна сторінка комплексної кваліфікаційної роботи

#### МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

#### Чорноморський національний університет імені Петра Могили

#### Факультет комп'ютерних наук

#### Кафедра інженерії програмного забезпечення

#### ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

#### КОМПЛЕКСНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРІВ

#### <НАЗВА ККРМ>

#### Том 1

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – ККРМ.1 – 408.2610813, 408.2610821

**Студент**

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Студент**

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Керівник** <наук. ступінь>, <вчене звання>

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



## ДОДАТОК Ж

### Титульна сторінка індивідуальної КРМ у складі ККРМ

#### МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

#### Чорноморський національний університет імені Петра Могили

#### Факультет комп'ютерних наук

#### Кафедра інженерії програмного забезпечення

#### ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

#### КОМПЛЕКСНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

#### <НАЗВА ККРМ>.< НАЗВА індивідуальної КРМ>

Том <номер тому 2+>

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – ККРМ.2 – 408.2610813

№ тому

група

№ залікової книжки

**Студент**

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Керівник** <наук. ступінь>, <вчене звання>

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Консультант** <наук. ступінь>, <вчене звання>

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Миколаїв – 20\_\_

## ДОДАТОК И

### Титульна сторінка спеціальної частини з охорони праці

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Чорноморський національний університет імені Петра Могили**

**Факультет комп'ютерних наук**

**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МПГІСТРА**

**<НАЗВА КРМ>**

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА З ОХОРОНИ ПРАЦІ**

**<НАЗВА ТЕМИ СПЕЦЧАСТИНИ>**

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – КРМ.<номер тому> – 408.2610804

**Студент**

\_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Консультант <наук. ступінь>, <вчене звання>** \_\_\_\_\_ <ініціали, прізвище>

*підпис*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Миколаїв – 20\_\_**

## ДОДАТОК К

### Зразок оформлення змісту фахової частини кваліфікаційної роботи

#### ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ .....	6
ВСТУП .....	7
1 НАЗВА РОЗДІЛУ .....	9
1.1 Назва підрозділу.....	10
1.1.1 Назва пункту.....	11
1.1.2 Назва пункту.....	13
1.2 Назва.....	15
1.2.1 Назва.....	16
1.2.2 Назва.....	17
1.3 Назва.....	18
Висновки до розділу 1.....	21
2 НАЗВА.....	22
2.1 Назва.....	23
2.2 Назва.....	28
2.3 Назва.....	36
Висновки до розділу 2.....	42
3 НАЗВА.....	43
3.1 Назва.....	44
3.1.1 Назва.....	45
3.1.2 Назва.....	48
3.2. Назва .....	50
Висновки до розділу 3.....	54
4 НАЗВА.....	55
4.1 Назва.....	55
4.2 Назва .....	58
4.2 Назва .....	61
Висновки до розділу 4.....	64
ВИСНОВКИ .....	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	67
ДОДАТОК А Назва .....	68
ДОДАТОК Б Назва .....	70
ДОДАТОК В Назва .....	74

## ДОДАТОК Л

### Приклади оформлення переліку джерел посилання

#### згідно з ДСТУ 8302:2015

Таблиця Л.1 – Приклади оформлення переліку джерел посилання

<i>Характеристика джерела</i>	<i>Приклад оформлення списку джерел</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
	<b>Книги</b>
Один автор	Бондаренко В. Г. Немеркнуча слава новітніх запорожців: історія Українського Вільного козацтва на Запоріжжі (1917–1920 рр.). Запоріжжя, 2017. 113 с.
Два автора	Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.
Три автора	Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.
Чотири автори	Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін. ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.
Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с. Фауна України. В 40 т. Т. 36. Інфузорії. Вып. 1. Сукторії (Ciliophora, Suctorea) / И. В. Довгаль. Киев : Наукова думка, 2013. 271 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Котлер Ф. Основы маркетинга : учеб. пособие / пер. с англ. В. Б. Боброва. Москва, 1996. 698 с. Брігхем Є. В. Основы фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.
	<b>Електронні ресурси</b>
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: <a href="http://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf">http://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf</a> (дата звернення: 10.11.2017).
Законодавчі документи	Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: <a href="http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18">http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18</a> (дата звернення: 02.11.2017).
Словники	Oxford English Dictionary (OED) : Abbreviations. URL: <a href="https://public.oed.com/how-to-use-the-oed/abbreviations/#s">https://public.oed.com/how-to-use-the-oed/abbreviations/#s</a> (Last accessed: 22.03.2020).

Продовження таблиці М.1

1	2
Періодичні видання	<p>Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i>. 2013. № 10. URL: <a href="http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&amp;j=efektyvna-ekonomika&amp;s=ua&amp;z=2525">http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&amp;j=efektyvna-ekonomika&amp;s=ua&amp;z=2525</a> (дата звернення: 12.10.2017).</p> <p>Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i>. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.</p>
Публікації з вебсайтів	<p>Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : вебсайт. URL: <a href="http://www.eco-live.com.ua">http://www.eco-live.com.ua</a> (дата звернення: 12.10.2017).</p>
	<b>Інші документи</b>
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	<p>Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. <i>Вища школа</i>. 2017. № 7. С. 106–107.</p>
Стандарти	<p>ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація).</p> <p>СОУ–05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України).</p>
	<b>Матеріали конференцій</b>
Міжнародна конференція	<p>Шурбін В. О., Гнезділов М. Д., Голощапова В. В., Давиденко Є. О. Безпека даних в інформаційній системі, побудованій за мікросервісною архітектурою. <i>Free and Open Source Software (FOSS'2019): тези доп. XI Міжнар. наук.-практ. конф. / Харків. нац. ун-т будівництва та архітектури, Харків, 19–21 листоп. 2019 р. Харків : ХНУБА, 2019. С. 91.</i></p>
Всеукраїнська конференція	<p>Буренко В. О., Полянйчкін В. Г. Програмно-апаратне забезпечення оцінювання ефективності використання навчально-тренажерного комплексу на основі платформи Arduino. <i>Могилянські читання–2019 : тези доп. XXII Всеукр. наук.-метод. конф. Миколаїв, 11–14 листоп. 2019 р. Миколаїв : Чорном. нац. ун-т ім. Петра Могили, 2019. С.117–120..</i></p>
Конференція, що індексується у базі Scopus	<p>Zhurbin V., Zhuravska I., Polianichkin V., Hnesdilov M., etc. Hardware-Software Complex to Diagnostic and Rehabilitation the Patients with Damages of Cervical-Thoracic Spine and Hand Nerves. <i>Electronics and Nanotechnology (ELNANO) : Proc. of the 2020 IEEE 40th Int. Conf., Kyiv, Ukraine, Apr. 22–24, 2020 / Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Scopus, in press).</i></p>

Кінець таблиці Л.1

1	2
	<b>Патенти</b>
Патент на корисну модель	Пат. на корисну модель 130608 Україна, МПК (2006.01) B64C 39/02. Малогабаритна безпілотна авіаційна система повітряного спостереження з наземної станції контролю та управління / Д. І. Румянков, М. П. Мусієнко, І. М. Журавська, В. В. Олійник. № u2018 08713 ; заявл. 14.08.2018 ; опубл. 10.12.2018, Бюл. № 23. URL: <a href="http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&amp;IdClaim=253710">http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&amp;IdClaim=253710</a> (дата звернення: 10.04.2020).
Патент на винахід	Пат. на винахід 96333 Україна, МПК (2006.01) A61H 23/02. Спосіб лікування хвороб хребта та апарат для його реалізації / О. М. Трунов, О. Є. Беліков. № a200913033; заявл. 14.12.2009 ; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20. URL: <a href="https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&amp;IdClaim=164862">https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&amp;IdClaim=164862</a> (дата звернення: 10.04.2020).