

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до організації виконання та захисту кваліфікаційної роботи за першим
(бакалаврським) рівнем вищої освіти

для студентів усіх форм навчання
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
за освітньою програмою «Інформаційні технології управління»

ЗАТВЕРДЖЕНО
кафедрою ІУС.
Протокол № 10
від 31.01.2023 р.

Харків 2023

Методичні вказівки до організації виконання та захисту кваліфікаційної роботи за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за освітньою програмою «Інформаційні технології управління». [Електронний ресурс] / Упоряд.: К.Е. Петров, А.В. Міхнова, М.С. Кудрявцева, М.В. Євланов, Т.І. Борисенко. – Електронне видання. – Харків: ХНУРЕ, 2023. – 68 с. – pdf

Упорядники: К.Е. Петров, А.В. Міхнова, М.С. Кудрявцева, М.В. Євланов,
Т.І. Борисенко

Рецензент: В.О. Філатов, доктор техн. наук, зав. каф. ІІІ

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	5
Вступ.....	6
1 Мета та завдання підготовки кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	8
2 Тематика кваліфікаційних робіт.....	10
3 Організація виконання кваліфікаційної роботи.....	14
4 Правила оформлення завдання на кваліфікаційну роботу.....	16
5 Структура та зміст кваліфікаційної роботи.....	17
5.1 Структура пояснювальної записки.....	17
5.2 Зміст розділів пояснювальної записки.....	20
5.2.1 Основні результати теоретичної кваліфікаційної роботи.....	22
5.2.2 Основні результати системотехнічної кваліфікаційної роботи.....	25
5.2.3 Основні результати експериментальної кваліфікаційної роботи...	27
5.2.4 Пояснення до змісту розділів.....	30
5.3 Зміст структурних елементів змістової частини пояснювальної записки.....	34
5.4 Структура, зміст та обсяг графічного матеріалу кваліфікаційної роботи.....	36
6 Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи.....	37
6.1 Загальні вимоги до оформлення тексту пояснювальної записки.....	37
6.2 Нумерація сторінок пояснювальної записки	38
6.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	38
6.4 Оформлення рисунків.....	39
6.5 Оформлення таблиць.....	40
6.6 Оформлення переліків.....	41
6.7 Оформлення формул.....	42
6.8 Оформлення програмного коду.....	44
6.9 Оформлення посилань.....	44
6.10 Оформлення додатків.....	46
7 Підготовка до захисту та захист кваліфікаційної роботи.....	47
7.1 Підготовка доповіді та презентаційних матеріалів.....	47
7.2 Подання кваліфікаційної роботи до захисту.....	48
7.3 Вимоги до відгуку керівника кваліфікаційної роботи.....	49
7.4 Вимоги до рецензії на кваліфікаційну роботу	50

7.5 Захист кваліфікаційної роботи	50
7.6 Підготовка пояснювальної записки кваліфікаційної роботи для передачі до бібліотеки	52
Перелік джерел посилання.....	53
Додаток А Зразок титульного аркуша пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.....	57
Додаток Б Форма бланку завдання на кваліфікаційну роботу.....	59
Додаток В Форма реферату.....	62
Додаток Г Форма відгуку керівника кваліфікаційної роботи.....	63
Додаток Д Форма рецензії на кваліфікаційну роботу.....	64
Додаток Е Зразок титульного аркушу графічного матеріалу до кваліфікаційної роботи.....	65
Додаток Ж Форма заяви здобувача.....	67

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ДСТУ	– державний стандарт України
ЕК	– екзаменаційна комісія
ЗВО	– заклад вищої освіти
ЗдВО	– здобувач вищої освіти
ІТ	– інформаційна технологія
КвР	– кваліфікаційна робота
КТЗ	– комплекс технічних засобів
ПЗ	– пояснювальна записка
UI	– User Interface
UX	– User Experience

ВСТУП

Розвиток ринкової економіки в Україні і прагнення нашої країни до інтеграції в європейське співтовариство потребують удосконалення системи підготовки висококваліфікованих кадрів. В Україні діє багатоступенева система вищої освіти [1,2]. Особливістю цієї системи є те, що вона заснована на принципах ієрархічності, безперервності і наступності освіти. Це дає можливість здобувачам вищої освіти (ЗдВО) реалізувати право на вибір рівня і змісту своєї освіти, закладам вищої освіти (ЗВО) підвищити ефективність процесу навчання, державі ощадливе витратити бюджетні кошти, що виділяються на підготовку фахівців.

Діюча структура вищої освіти в Україні передбачає освітні рівні: перший (бакалаврський) та другий (магістерський) рівні вищої освіти, що відображають рівень знань випускника вищої школи і свідчать про наявність у нього певних компетентностей.

Підготовка за програмою бакалаврського рівня є базовим етапом навчання ЗдВО у ЗВО і орієнтована на одержання фундаментальних і професійно-орієнтованих знань за визначеною освітньою програмою. Після отримання кваліфікації «бакалавр» здобувач вищої освіти може закінчити або продовжити навчання за обраною спеціальністю у межах напрямку.

Завершальним етапом навчання ЗдВО у ЗВО за програмою першого (бакалаврського) рівня вищої освіти є атестація у вигляді кваліфікаційної роботи, яка має підтвердити засвоєння здобувачем вищої освіти всіх загальних та спеціальних компетентностей, що визначені стандартом спеціальності та освітньою програмою «Інформаційні технології управління».

Компетентність – це інтегрована характеристика якостей особистості, результат підготовки випускника ЗВО для виконання діяльності в певних професійних та соціально-особистісних предметних галузях (компетенціях), який визначається необхідним обсягом і рівнем знань та досвіду у певному вигляді діяльності. При цьому компетенція включає знання й розуміння (теоретичне знання академічної області, здатність знати й розуміти), знання як діяти (практичне й оперативне застосування знань до конкретних ситуацій), знання як бути (цінності як невід'ємна частина способу сприйняття й життя з іншими в соціальному контексті) [3].

Компетентність – здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися,

провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей [1].

Відповідно до методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, які затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01 жовтня 2019 року №1254, атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам освітньої програми. Атестація може здійснюватися у формі:

- публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи (КвР);
- та/або атестаційного іспиту (іспитів);
- та/або єдиного державного атестаційного іспиту за спеціальностями у встановленому порядку.

Формою атестації першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки є публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота – це вид підсумкової атестації, що може передбачатись на завершальному етапі здобуття певного рівня вищої освіти для встановлення відповідності набутих здобувачами результатів навчання (компетентностей) вимогам стандартів вищої освіти.

Публічний захист (демонстрація) КвР проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії (ЕК), яка створюється та діє у визначеному порядку [4] згідно наказу ректора ЗВО.

Методичні вказівки складені на основі інструктивних і методичних документів Міністерства освіти і науки України [1–2], Стандарту вищої освіти України, освітньої програми «Інформаційні технології управління», загальних методичних вказівок з підготовки кваліфікаційної роботи в університеті [5], методичних вказівок щодо структури, змісту та оформлення навчально-методичної літератури [6].

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Головне завдання підготовки кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – підготовка здобувачів вищої освіти до практичної самостійної професійної діяльності в галузі «Інформаційні технології» на основі знань, отриманих у процесі навчання в університеті.

Бакалавр – рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти або на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», здобула базову вищу освіту, фундаментальні і професійне-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта діяльності, достатніх для вирішення типових професійних завдань, що передбачені для відповідних посад у певній галузі майбутньої професійної діяльності.

Узагальненим об'єктом діяльності першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки, є [4]:

- математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань;
- методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень;
- теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.

Підготовка кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти є завершальним етапом навчання здобувачів вищої освіти у ЗВО для здобуття базової вищої освіти. Виконання КвР – це перший самостійний крок майбутнього фахівця, коли право остаточного вибору інженерно-технічних рішень і відповідальність за їх прийняття цілком належить його автору – здобувачу вищої освіти. Доповідь за темою КвР і її захист, як одна з основних форм державної атестації здобувачів вищої освіти, – це важливі етапи в навчанні ЗдВО на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти в університеті.

Метою виконання кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки є теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Випускник при виконанні та публічному захисту кваліфікаційної роботи повинен підтвердити володіння загальними та спеціальними (фаховими, предметними) компетентностями, перелік, яких та зміст наведено у стандарті спеціальності [4].

2 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт має бути безпосередньо пов'язана з узагальненим об'єктом діяльності фахівця першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки [4] та відповідати стандарту вищої освіти України.

Метою виконання кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки є теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти України зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки ступеня "бакалавр" кваліфікаційні роботи можна розділити за типами дослідження наступним чином:

- 1) теоретична;
- 2) системотехнічна;
- 3) експериментальна.

Всі вони можуть бути спрямовані на вирішення складного спеціалізованого завдання або на вирішення будь-якої прикладної проблеми.

Результатами теоретичної кваліфікаційної роботи можуть бути рішення теоретичної чи теоретико-прикладної проблеми або це можуть бути результати, які пов'язані із застосуванням нової теорії для вирішення прикладного завдання.

Загальний шаблон найменування теоретичної кваліфікаційної роботи має такий вигляд:

"Застосування [теоретичні положення, модель чи метод, які перевіряються у роботі] для розробки [прикладна функціональна задача або технологія, на прикладі якої відбувається перевірка]"

Приклад найменування теоретичної кваліфікаційної роботи: "Застосування концептно-орієнтованих моделей для розробки функціональної задачі "Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри".

При виконанні системотехнічної кваліфікаційної роботи необхідно розробляти комплекс системотехнічних рішень (наприклад, архітектури будь-якої частини системи), який направлений на вирішення спеціалізованого

завдання або прикладної проблеми, а потім на підставі цих рішень створювати опис кількох забезпечуючих систем (інформаційної, математичної, програмної, технічної), і показувати, як загальносистемні моменти знаходять відображення в цих описах.

Це діяльність рівня системного архітектора. Можна, наприклад, розробити архітектуру на рівні функцій, довести її оптимальність за якимось критерієм і показати, що ця оптимальність зберігається і на рівні забезпечуючих систем (наприклад, програмної, технічної), які описані в роботі.

Загальний шаблон найменування системотехнічної кваліфікаційної роботи має такий вигляд:

"Розробка загальносистемних рішень [назва функціональної підсистеми, модуля, бізнес-послуги чи іншого фрагменту інформаційної системи або технології, для якої розробляються загальносистемні рішення] інформаційної системи/інформаційної технології [назва інформаційної системи чи технології, складовою частиною якої є розроблювана підсистема, модуль чи бізнес-послуга]"

Приклад найменування системотехнічної кваліфікаційної роботи: "Розробка загальносистемних рішень функціонального модуля "Кафедра" інформаційно-аналітичної системи "Університет".

Експериментальна кваліфікаційна робота спрямована на експериментальне дослідження завдання чи практичної проблеми та передбачає наявність об'єкта автоматизації. Об'єкт автоматизації повинен бути описаний у роботі та має бути показаний набір кількох забезпечуючих систем, в описі яких повинні простежуватися особливості об'єкта автоматизації.

Окремим випадком експериментальної кваліфікаційної роботи може бути розробка будь-якої технології, наприклад, засобу управління проектами або моніторингу комп'ютерної мережі.

Загальний шаблон найменування експериментальної кваліфікаційної роботи має такий вигляд:

"Розробка [назва функціональної задачі, сервісу. IT-послуги чи інформаційної технології, які розробляються] [назва інформаційної системи, в яку входить розроблювана функціональна задача, сервіс, IT-послуга чи технологія, або назва забезпечуючої системи, для управління якої розробляється функціональна задача, сервіс, IT-послуга чи технологія]"

Приклади найменувань експериментальних кваліфікаційних робіт:

1) "Розробка функціональної задачі (сервісу, ІТ-послуги) "Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри" інформаційно-аналітичної системи "Університет";

2) "Розробка елементів інформаційної технології моніторингу продуктивності експлуатованої інформаційно-аналітичної системи "Університет".

Тематика кваліфікаційних робіт першого (бакалаврського) рівня вищої освіти має задовольняти такі основні положення:

- бути актуальною;
- відповідати сучасному стану науки і техніки;
- відображати перспективи розвитку відповідних галузей техніки з урахуванням останніх наукових досліджень;
- стимулювати здобувачів вищої освіти на творчий пошук нових науково-технічних, проектних та інших рішень;
- викликати у здобувачів вищої освіти необхідність опрацювання спеціальної науково-технічної літератури.

Однією з форм підготовки КвР слід вважати виконання комплексної КвР декількома ЗдВО (бригадою). Це дає можливість об'єднати і скоординувати роботу здобувачів вищої освіти у вирішенні великої реальної задачі. У цьому випадку, як правило, кожен член бригади виконує індивідуальне завдання з визначеної частини об'єкта, що розробляється.

Назва теми комплексної КвР, що виконують декілька здобувачів вищої освіти, для кожного здобувача вищої освіти має складатися з назви загальної частини, однакової для всіх членів бригади, і назви індивідуальної частини для кожного члена бригади, розділених крапкою.

Перелік тем КвР визначається випускаючою кафедрою не пізніше, ніж за місяць до початку передатестаційної практики. Для продуктивної роботи здобувачів вищої освіти рекомендується визначатися з темою кваліфікаційної роботи раніше, наприклад, на початку останнього навчального року підготовки рівня «бакалавр».

Студенти мають право запропонувати на розгляд власну тему кваліфікаційної роботи.

Теми кваліфікаційних робіт мають бути конкретними і містити процедуру діяльності та очікуваний результат.

Випускаюча кафедра, як правило, формулює завдання на підготовку КвР так, щоб виконана робота першого (бакалаврського) рівня вищої освіти склала основу роботи освітнього рівня.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Організація виконання кваліфікаційної роботи покладається на викладачів кафедри, що мають відповідне навчальне навантаження. Ці викладачі призначаються завідувачем кафедри керівниками кваліфікаційних робіт.

Не більш ніж за два тижні після початку восьмого семестру викладачі знайомлять здобувачів вищої освіти з тематикою кваліфікаційних робіт, що рекомендуються до розробки. При цьому має бути передбачене щорічне оновлення тематики. З метою підвищення ступеня індивідуальності навчання доцільно кожному керівнику сформулювати перелік можливих тем майбутніх кваліфікаційних робіт та надати його для формування переліку майбутніх кваліфікаційних робіт кафедри. Таким чином здобувач вищої освіти отримує можливість самостійного вибору тематики кваліфікаційної роботи.

Тема кваліфікаційної роботи може бути також сформульована за пропозицією здобувача вищої освіти і погоджена з керівником кваліфікаційної роботи з урахуванням вимог до тематики кваліфікаційних робіт, які викладені за цією спеціальністю та освітньо-професійною програмою.

В обов'язки керівника кваліфікаційної роботи входить:

- розгляд теми, яка, можливо, запропонована здобувачем вищої освіти;
- формулювання теми та видача здобувачу вищої освіти завдання на виконання кваліфікаційної роботи;
- погодження зі здобувачем вищої освіти календарного плану виконання кваліфікаційної роботи;
- проведення консультацій і контролю процесу виконання кваліфікаційної роботи відповідно до розкладу кафедри і календарного плану;
- рекомендація здобувачу вищої освіти науково-технічної літератури і нормативно-довідкових джерел за темою кваліфікаційної роботи;
- визначення найбільш перспективних напрямків рішення поставлених задач, а також виявлення помилок у прийнятих здобувачем вищої освіти рішеннях;
- перевірка пояснювальної записки (ПЗ) і графічної частини з метою виключення порушень вимог стандартів;
- попереднє заслуховування результатів виконання КвР за 10 – 14 днів до захисту;
- присутність на захисті КвР ЗдВО перед екзаменаційною комісією з захисту КвР.

До прав керівника КвР входить таке:

- затвердження узгодженого календарного плану виконання ЗдВО кваліфікаційної роботи;
- здійснення контролю за організацією та ходом виконання КвР, за наданням здобувачем вищої освіти матеріалів відповідно до календарного плану;
- інформування завідувача кафедри про відставання конкретними ЗдВО від календарного плану виконання КвР;
- ініціювання питання про вжиття кафедрою відповідних заходів внаслідок критичного відставання ЗдВО від календарного плану виконання КвР або неготовності роботи до захисту.

Перед початком проходження практики керівник відповідно до теми КвР повинен видати здобувачу вищої освіти завдання на вивчення об'єкта розробки і на збір матеріалу до КвР.

Перед початком виконання КвР керівник повинен видати ЗдВО завдання, яке складене керівником із зазначенням терміну подання до захисту КвР. За цим завданням здобувач вищої освіти повинен розробити календарний план виконання кваліфікаційної роботи на весь період із зазначенням черговості виконання етапів і подати його на погодження та затвердження керівнику.

Контроль виконання ЗдВО кваліфікаційної роботи здійснює керівник за матеріалами, що надаються здобувачем вищої освіти відповідно до календарного плану. Контроль керівника КвР не звільняє ЗдВО від повної відповідальності за обґрунтованість прийнятих рішень, дотримання стандартів і термінів виконання календарного плану.

На засіданнях кафедри повинні регулярно заслуховуватися повідомлення керівників КвР про хід виконання календарних планів. Здобувачи, що не виконали графік виконання КвР або значно відстали в його виконанні, запрошуються для звіту на засідання кафедри, за яким можуть бути прийняті рішення щодо відповідних заходів щодо ЗдВО та організації захисту його КвР.

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Завдання є основним документом для виконання КвР. Воно оформляється керівником КвР державною мовою на спеціальному бланку (див. додаток Б), в якому вказані: тема КвР, вихідні дані до роботи, перелік основних питань, які підлягають розробці у КвР, прізвище, ім'я по батькові здобувача.

У завданні наводиться також календарний план виконання роботи та посада, власне ім'я, прізвище (великими літерами) керівника КвР.

Завдання складається з двох сторінок, та друкується на одному аркуші на його лицьовій і зворотній стороні.

Якщо КвР є комплексною, то тема записується так: «Назва загальної теми. Назва індивідуальної теми». Вона містить назву загальної теми кваліфікаційної роботи та назву теми, що виконується індивідуально кожним ЗдВО.

Завдання, підписане керівником КвР, затверджується завідувачем кафедри.

ЗдВО отримує від керівника завдання щодо його виконання та ставить свій підпис. Керівник при цьому заповнює графу дати видачі завдання.

Календарний план виконання КвР складається здобувачем вищої освіти спільно з керівником на першому тижні виконання КвР і ними підписується. Згідно з Положенням про протидію академічного плагіату в Харківському національному університеті радіоелектроніки при формуванні календарного плану необхідно враховувати час на перевірку роботи на плагіат (7 днів до моменту подання роботи до екзаменаційної комісії).

У тексті завдання не дозволяється робити ніяких виправлень – підчищень, зафарбувань тощо. В разі необхідності коригування тексту завдання можливе тільки з особистого дозволу завідувача кафедри. При цьому заповнюється новий бланк завдання.

5 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Структура пояснювальної записки

КвР має складатися з пояснювальної записки та графічних матеріалів, що мають бути використані при публічному захисті КвР. Такі графічні матеріали наводять в окремому додатку кваліфікаційної роботи.

До ПЗ додаються відзив керівника КвР та рецензія на роботу.

Матеріал ПЗ має бути результатом самостійного творчого опрацювання питань, сформульованих у завданні на кваліфікаційну роботу. Він викладається у стислій і чіткій формі.

Структура ПЗ має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3008:2015 [7] до звіту у сфері науки і техніки.

Пояснювальну записку умовно поділяють на вступну і основну частину та додатки.

Вступна частина містить такі структурні елементи:

- титульний аркуш;
- лист завдання;
- реферат;
- зміст;
- скорочення та умовні позначки.

Основна частина ПЗ містить такі структурні елементи:

- вступ;
- змістову частину;
- висновки;
- перелік джерел посилання.

Змістова частина ПЗ включає розробку й обґрунтування основних рішень з теми КвР.

Зміст розділів пояснювальних записок КвР, виконаних з комплексної тематики, визначається під час вирішення як загальних, так і конкретних задач розробки їх призначенням. При цьому в ПЗ таких робіт, виконаних різними студентами, не допускається текстуального збігу в матеріалах загального призначення.

Відповідальність за вірогідність викладень і результатів, які наведені у роботі, покладається на здобувача вищої освіти – автора роботи. Обов'язковим є наявність посилань на використовувані літературні джерела, список яких має бути наведений у відповідному структурному елементу основної частини.

Рекомендована структура ПЗ КвР наведена в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Структура ПЗ КвР

Зміст частин, розділів і підрозділів	Обов'язковість виконання
Титульний аркуш (форма наведена в додатку А)	Обов'язково
Завдання	Обов'язково
Реферат (двома мовами – укр., англ.)	Обов'язково
Скорочення та умовні позначки	Обов'язково
Зміст	Обов'язково
Вступ	Обов'язково
Змістова частина (приблизний перелік питань, що розробляються)	Обов'язково
1 Змістовний опис та аналіз структурних і функціональних особливостей предметної області (об'єкта дослідження) та основних забезпечуючих систем	Обов'язково
2 Огляд і аналіз сучасного стану розглянутої проблеми (задачі), а також існуючих методів і засобів вирішення задач КвР	Обов'язково
3 Формулювання завдання розробки 3.1 Опис вимог до об'єкта розробки 3.2 Обґрунтування мети і критеріїв ефективності об'єкта розробки	Обов'язково
4 Опис архітектури об'єкта розробки на рівні функцій	Обов'язково
5 Розробка й обґрунтування елементів інформаційної забезпечуючої системи	Залежить від теми роботи
6 Розробка й обґрунтування елементів математичної забезпечуючої системи	Залежить від теми роботи
7 Розробка й обґрунтування елементів програмної забезпечуючої системи	Залежить від теми роботи
8 Розробка й обґрунтування елементів технічної забезпечуючої системи	Залежить від теми роботи

Кінець таблиці 5.1

Зміст частин, розділів і підрозділів	Обов'язковість виконання
9 Розробка User Experience (UX) та User Interface (UI) рішень	Залежить від теми роботи
10 Тестування та оцінка надійності функціонування програмних і технічних рішень	Залежить від теми роботи
11 Синтез і обґрунтування засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу	Залежить від теми роботи
12 Опис (пропозиції щодо) впровадження та експлуатації об'єкта розробки	Залежить від теми роботи
Висновки	Обов'язково
Перелік джерел посилання	Обов'язково
Додатки (проміжні математичні викладення, таблиці допоміжних цифрових даних, протоколи, акти іспитів, рисунки допоміжного характеру, документація забезпечуючої системи, типові форми документів тощо)	Ні
Додаток Графічний матеріал кваліфікаційної роботи	Обов'язково
Відгук керівника	Обов'язково
Рецензія	Обов'язково

Об'єм основної частини КвР може становити від 30 аркушів.

Порядок викладення матеріалів відображає логічну послідовність виконання КвР. Залежно від специфіки КвР можуть додаватись нові розділи, деякі розділи можуть вилучатися з переліку рекомендованих.

Загальними вимогами до тексту ПЗ є логічна послідовність викладення матеріалу, чіткість і конкретність викладення теоретичних і практичних результатів роботи, суті постановки завдання та мети проекту, методів дослідження, прийнятих інженерних рішень, доведеність висновків та обґрунтованість рекомендацій. У тексті ПЗ необхідно дотримуватись єдиної термінології.

ПЗ не має бути перевантажена малоінформативним матеріалом, описом загальновідомих методів, виведенням формул тощо. В даному випадку необхідно посилатися на джерела інформації. В тексті ПЗ має бути наведений використаний аналітичний апарат та результати виконаних розрахунків.

Текст ПЗ не слід викладати від першої особи, переважніше використовувати безособову форму (наприклад «обчислюємо», «знаходимо») за всім текстом у визначеному відмінку й часі.

5.2 Зміст розділів пояснювальної записки

Зміст змістової частини ПЗ складається залежно від характеру КвР.

Для правильної підготовки КвР здобувач вищої освіти має правильно визначати об'єкт розробки та об'єкт управління стосовно обраної теми КвР.

Об'єкт розробки – це інформаційна система (ІС) чи інформаційна технологія (ІТ), елементи якої розробляються і виносяться на захист в рамках КвР здобувачем вищої освіти.

В залежності від спрямування бакалаврської КвР об'єкт розробки може уточнюватися.

Для теоретичної КвР об'єктом розробки є ІС чи ІТ, за допомогою яких здобувач вищої освіти перевіряє обрані їх теоретичні положення, модель чи метод. Наприклад, для теми «Застосування концептно-орієнтованих моделей для розробки функціональної задачі "Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» об'єктом розробки є функціональна задача «Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» як елемент інформаційної системи управління закладом вищої освіти. У КвР здобувач повинен навести рішення із забезпечуючих систем, які створені на основі концептно-орієнтованих моделей елементів інформаційної та програмної забезпечуючих систем.

Для системотехнічної КвР об'єктом розробки є ІТ, їх значні фрагменти (функціональні підсистеми чи функціональні модулі), або бізнес-послуга, в рамках яких здобувач розробляє загальносистемні рішення. Наприклад, для теми «Розробка загальносистемних рішень функціонального модуля «Кафедра» інформаційно-аналітичної системи «Університет» об'єктом розробки є функціональний модуль «Кафедра» інформаційно-аналітичної системи "Університет", для якого здобувач повинен розробити загальносистемні рішення, оптимальні за обраними показниками, на рівні функцій, для інформаційної, програмної та інших забезпечуючих систем.

Для експериментальної КвР об'єктом розробки є функціональна задача, сервіс, ІТ-послуга чи елементи ІТ, які розробляються для подальшої експлуатації

в межах відповідної ІС чи ІТ. Наприклад, для теми «Розробка функціональної задачі (сервісу, ІТ-послуги) «Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» інформаційно-аналітичної системи «Університет» об'єктом розробки є саме функціональна задача (сервіс, ІТ-послуга) «Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри». Саме для цієї задачі здобувач повинен розробити у кваліфікаційній роботі опис архітектури задачі на рівні функцій та рішення із забезпечуючих систем (інформаційної, математичної, програмної, технічної тощо) з врахуванням того, що ця задача та ці рішення повинні використовуватися у взаємодії з іншими задачами (сервісами, ІТ-послугами) інформаційно-аналітичної системи «Університет».

Для теми «Розробка елементів інформаційної технології моніторингу продуктивності експлуатованої інформаційно-аналітичної системи «Університет» об'єктом розробки є елементи ІТ моніторингу продуктивності. Під час виконання КвР з такою темою здобувач повинен розробити опис архітектури на рівні функцій та рішення із забезпечуючих систем (інформаційної, математичної, програмної, технічної тощо) з врахуванням того, що результати розробки повинні використовуватися у взаємодії з іншими елементами ІТ моніторингу продуктивності для вимірювання продуктивності саме (або на прикладі) експлуатованої інформаційно-аналітичної системи «Університет».

Об'єкт управління – підприємство, організація, чи їх бізнес-процес, для управління якими повинен використовуватися об'єкт розробки. Виходячи з цього визначення, здобувач вищої освіти повинен враховувати, що результати його КвР повинні відображувати у собі архітектурні (структурні та операційні) особливості об'єкту управління, а також особливості діючих на об'єкті управління стратегій, політик, правил, моделей і методів управління цим об'єктом.

Розглянемо приклади визначення об'єктів управління для різних варіантів тем КвР. Наприклад, для теми «Застосування концептно-орієнтованих моделей для розробки функціональної задачі "Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» об'єктом управління є один окремий бізнес-процес, який описує діяльність кафедри як структурного підрозділу закладу вищої освіти протягом визначеного періоду часу (навчального року). У цьому випадку задачею управління буде задача планування індивідуальної діяльності співробітників кафедри, яка повинна вирішуватися кожний раз на початку навчального року і коригувати отримані рішення внаслідок визнання змін у

навчальному навантаженні кафедри протягом навчального року. Для автоматизації цієї задачі розробляється функціональна задача «Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» з використанням теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються.

Для теми «Розробка загальносистемних рішень функціонального модуля «Кафедра» інформаційно-аналітичної системи «Університет» об'єктом управління може бути як один окремий бізнес-процес, що описує діяльність кафедри як структурного підрозділу закладу вищої освіти протягом визначеного періоду часу (навчального року), так і один із бізнес-процесів закладу вищої освіти (навчальний, навчально-методичний, науковий тощо), у виконанні яких приймає участь кафедра. При цьому здобувач вищої освіти повинен визначити сукупність задач управління кафедрою, які повинні вирішуватися із використанням розроблюваних загальносистемних рішень. Так, для даної теми роботи така сукупність буде складатися із задач планування, обліку, контролю та аналізу відповідної діяльності кафедри, бо інформаційно-аналітична система «Університет», в рамках якої повинен функціонувати модуль «Кафедра», не реалізує задачі розробки варіантів управлінських рішень, вибору оптимального рішення з можливих альтернатив та контролю за виконанням обраного управлінського рішення.

Для теми «Розробка функціональної задачі (сервісу, IT-послуги) «Формування та ведення індивідуального плану співробітників кафедри» об'єкт та задача управління вже були описані вище.

Для теми «Розробка елементів інформаційної технології моніторингу продуктивності експлуатованої інформаційно-аналітичної системи «Університет» об'єктом управління є бізнес-процес управління експлуатацією інформаційно-аналітичної системи «Університет». Задачею управління в цьому випадку є задачі обліку та контролю продуктивності інформаційно-аналітичної системи «Університет», для автоматизованого вирішення яких розробляється відповідна IT.

5.2.1 Основні результати теоретичної кваліфікаційної роботи

У ПЗ теоретичної КвР рекомендується наявність мінімальних очікуваних результатів, які наведені у табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Мінімальні очікувані результати теоретичної КвР та їх розподіл за розділами

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
Відомості щодо структурних і функціональних особливостей предметної області (об'єкта дослідження) та їх графічне представлення у вигляді схеми організаційної структури об'єкту та моделі процесу, що автоматизується	1
За необхідністю – відомості щодо структурних і функціональних особливостей основних забезпечуючих систем та їх графічне представлення у вигляді схеми функціональної структури ІС, що експлуатується на об'єкті дослідження	1
Стислий опис теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі, обґрунтування переваг цих положень, моделі чи методу, які зумовили вибір саме їх для практичної перевірки у кваліфікаційній роботі	2
Опис функціональних вимог до об'єкту розробки, який може складатися з опису функціональної вимоги до задачі управління процесом, що автоматизується, та описів функціональних вимог до об'єкту розробки (елементу ІС чи ІТ), які деталізують цей опис	3.1
За необхідністю – опис нефункціональних вимог, який може складатися з опису нефункціональних вимог до задачі управління процесом, що автоматизується, та описів нефункціональних вимог до об'єкту розробки (елементу ІС чи ІТ)	3.1
Опис мети об'єкта розробки і критеріїв ефективності, за якими буде перевірятися досягнення цієї мети в результаті виконання КвР	3.2
Опис та графічне представлення архітектури об'єкта розробки на рівні функцій, що реалізують функціональні вимоги, наведені у підрозділі 3.1	4
Опис та графічне представлення фрагменту бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи, що забезпечує реалізацію теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі	5

Кінець таблиці 5.2

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
Опис та графічне представлення математичної моделі та/або схеми алгоритму реалізації теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі, як елементів математичної забезпечуючої системи	6
Опис та графічне представлення елементів програмної забезпечуючої системи, що забезпечують реалізацію теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі	7
За необхідністю – опис засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу, які слід використовувати під час реалізації теоретичних положень, моделі чи методу, що перевіряються у кваліфікаційній роботі	11

Мінімальний перелік графічних матеріалів, які необхідні для висвітлення результатів теоретичної КвР, містить у собі:

- схему організаційної структури об'єкту дослідження;
- візуальну модель процесу, що автоматизується (IDEF0-діаграма чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- схему функціональної структури ІС, що експлуатується на об'єкті дослідження (за наявності);
- структуроване викладення теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі;
- опис архітектури об'єкту розробки на рівні функцій у вигляді схеми взаємозв'язків функцій об'єкту розробки (DFD чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- логічну і фізичну схему бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи (ERD чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- схему алгоритму реалізації теоретичних положень, моделі чи методу, які перевіряються у кваліфікаційній роботі (діаграма діяльностей мовою UML чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- графічне представлення структур даних та схеми роботи елементів програмної забезпечуючої системи, яка забезпечує реалізацію теоретичних

положень, моделі чи методу (діаграма класів та діаграма діяльностей/діаграма послідовностей мовою UML чи будь-які інші аналогічного призначення).

Для кращого представлення результатів теоретичної КвР переліки очікуваних результатів та графічних матеріалів можуть бути розширеними.

5.2.2 Основні результати системотехнічної кваліфікаційної роботи

У змістовій частині ПЗ системотехнічної КвР рекомендується наявність мінімальних очікуваних результатів, які наведені у табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Мінімальні очікувані результати системотехнічної КвР та їх розподіл за розділами

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
Відомості щодо структурних і функціональних особливостей предметної області (об'єкта дослідження) та їх графічне представлення у вигляді схеми організаційної структури об'єкту та моделі процесу, що автоматизується	1
За необхідністю – відомості щодо структурних і функціональних особливостей основних забезпечуючих систем та їх графічне представлення у вигляді схеми функціональної структури ІС, що експлуатується на об'єкті дослідження	1
Стислий опис і аналіз загальносистемних особливостей сучасних методів, засобів, ІС та ІТ, які використовуються для автоматизації процесів, аналогічних розглянутому у розділі 1 процесу	2
Опис функціональних вимог, який може складатися з описів функціональних вимог до задачі управління процесом, що автоматизується, та описів функціональних вимог до об'єкту розробки (елементу ІС чи ІТ)	3.1

Кінець таблиці 5.3

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
За необхідністю – опис нефункціональних вимог, який може складатися з опису нефункціональних вимог до задачі управління процесом, що автоматизується, та описів нефункціональних вимог до об'єкту розробки (елементу ІС чи ІТ)	3.1
Опис мети об'єкту розробки як задачі оптимізації загальносистемних рішень і критеріїв ефективності, за якими буде перевірятися досягнення цієї мети в результаті виконання КвР	3.2
Оптимізований опис та графічне представлення архітектури об'єкта розробки на рівні функцій, які реалізують наведені у підрозділі 3.1 функціональні вимоги. Він має відповідати меті та нефункціональним вимогам, визначеним у підрозділі 3.2	4
Оптимізований опис та графічне представлення фрагменту бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи, який відповідає меті і нефункціональним вимогам, визначеним у підрозділі 3.2	5
Оптимізований опис та графічне представлення математичної моделі та/або схеми алгоритму реалізації основних функцій об'єкту розробки як елементів математичної забезпечуючої системи, які відповідають меті і нефункціональним вимогам, визначеним у підрозділі 3.2	6
Оптимізований опис та графічне представлення елементів програмної забезпечуючої системи, які відповідають меті та нефункціональним вимогам, визначеним у підрозділі 3.2	7
Оптимізований опис та графічне представлення елементів технічної забезпечуючої системи, які відповідають меті і нефункціональним вимогам, визначеним у підрозділі 3.2	8
За необхідністю – опис засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу, які слід використовувати під час реалізації елементів архітектури та забезпечуючих систем, які розробляються у кваліфікаційній роботі	11

Мінімальний перелік графічних матеріалів, які необхідні для висвітлення результатів системотехнічної КвР, містить у собі:

- схему організаційної структури об'єкту дослідження;
- візуальну модель процесу, що автоматизується (IDEF0-діаграма чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- таблицю порівняльного аналізу особливостей архітектур засобів, ІС та ІТ, які використовуються для автоматизації процесів, аналогічних процесу, що автоматизується;
- опис архітектури об'єкту розробки на рівні функцій у вигляді схеми взаємозв'язків функцій об'єкту розробки (DFD чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- логічну і фізичну схему бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи (ERD чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- схему алгоритму реалізації основних функцій об'єкту розробки як елементу математичної забезпечуючої системи (діаграма діяльностей мовою UML чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- графічне представлення архітектури, структур даних та схеми роботи елементів програмної забезпечуючої системи (діаграма компонентів, діаграма класів та діаграма діяльностей/діаграма послідовностей мовою UML чи будь-які інші аналогічного призначення).

Переліки очікуваних результатів та графічних матеріалів можуть бути розширеними для кращого представлення результатів системотехнічної КвР.

5.2.3 Основні результати експериментальної кваліфікаційної роботи

У змістовій частині ПЗ експериментальної КвР рекомендується наявність мінімальних очікуваних результатів, які наведені у табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Мінімальні очікувані результати експериментальної КвР та їх розподіл за розділами

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
Відомості щодо структурних і функціональних особливостей предметної області (об'єкта автоматизації) та їх графічне представлення у вигляді схеми організаційної структури об'єкту та моделі процесу, що автоматизується	1
За необхідністю – відомості щодо структурних і функціональних особливостей основних забезпечуючих систем та їх графічне представлення у вигляді схеми функціональної структури ІС, що експлуатується на об'єкті автоматизації	1
Стислий опис і аналіз сучасних методів, засобів, ІС та ІТ, які використовуються для автоматизації функціональної задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної для реалізації у КвР	2
Опис функціональних вимог, який може складатися з описів функціональних вимог до об'єкту розробки (функціональної задачі, функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології)	3.1
За необхідністю – опис нефункціональних вимог, який може складатися з описів нефункціональних вимог до об'єкту розробки (функціональної задачі, функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології)	3.1
Опис мети об'єкту розробки і критеріїв ефективності, за якими буде перевірятися досягнення цієї мети в результаті виконання КвР	3.2
Опис та графічне представлення архітектури об'єкта розробки на рівні функцій, реалізуючих наведені у підрозділі 3.1 функціональні вимоги	4
Опис та графічне представлення фрагменту бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи, необхідного для реалізації задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної у КвР	5

Кінець таблиці 5.4

Очікувані результати	№ розділу чи підрозділу за табл. 5.1
Опис та графічне представлення елементів програмної забезпечуючої системи, необхідних для реалізації задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної у кваліфікаційній роботі	7
Опис та графічне представлення елементів технічної забезпечуючої системи, необхідних для реалізації задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної у кваліфікаційній роботі	8
Опис та графічне представлення елементів рішень з User Experience (UX) та User Interface (UI) програмної забезпечуючої системи, необхідних для реалізації задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної у КвР	9
За необхідністю – опис ходу та результатів тестування та оцінки надійності функціонування рішень програмної і технічної забезпечуючих систем, необхідних для реалізації задачі (функції, ІТ-послуги, сервісу чи технології), обраної у КвР	10
За необхідністю – опис засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу, які слід використовувати під час реалізації елементів архітектури та забезпечуючих систем, які розробляються у КвР	11

Мінімальний перелік графічних матеріалів, які необхідні для висвітлення результатів експериментальної КвР, містить у собі:

- схему організаційної структури об’єкту дослідження;
- візуальну модель процесу, що автоматизується (IDEF0-діаграма чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- схему функціональної структури ІС, що експлуатується на об’єкті дослідження (за наявності);
- опис архітектури об’єкту розробки на рівні функцій у вигляді схеми взаємозв’язків функцій об’єкту розробки (DFD чи будь-яка інша аналогічного призначення);

- логічну і фізичну схему бази даних як елементу інформаційної забезпечуючої системи (ERD чи будь-яка інша аналогічного призначення);
- графічне представлення архітектури, структур даних та схеми роботи елементів програмної забезпечуючої системи (діаграма компонентів, діаграма класів та діаграма діяльності/діаграма послідовностей мовою UML чи будь-які інші аналогічного призначення);
- структурну схему елементів технічної забезпечуючої системи (діаграма розгортання мовою UML чи будь-які інші аналогічного призначення);
- приклади рішень з User Experience (UX) та User Interface (UI) програмної забезпечуючої системи, які демонструють особливості використання об'єкту розробки у процесі, що автоматизується.

Для кращого представлення результатів теоретичної КвР переліки очікуваних результатів та графічних матеріалів можуть бути розширеними.

5.2.4 Пояснення до змісту розділів

При розробці розділів змістової частини ПЗ КвР необхідно керуватись положеннями ДСТУ, які описують процеси та документацію життєвого циклу систем [8, 9].

5.2.4.1 При опису мети об'єкту розробки і критеріїв ефективності, за якими буде перевірятися досягнення цієї мети можуть бути корисними ДСТУ щодо ключових показників ефективності для керування виробничими процесами [10–12].

5.2.4.2 Огляд і аналіз сучасного стану розглянутої проблеми (задачі), а також існуючих методів і засобів вирішення задач КвР мають ґрунтуватися на глибокому вивченні останніх досягнень в області інформаційних технологій, викладених у науково-технічній літературі. Необхідно провести порівняльну оцінку відомих у літературі методів і підходів для виявлення найперспективніших напрямків у вирішенні поставлених задач. В огляді слід уникати викладення другорядних матеріалів.

5.2.4.3 Розробка й обґрунтування елементів інформаційної забезпечуючої системи має включати визначення форми її реалізації, питання організації бази даних у рамках забезпечення даної системи (підсистеми). При цьому додаються й впорядковуються склад, структура, перелік вхідних даних і документів, системи класифікації та кодування інформації, форми документів, вимоги до

організації збору, передачі та контролю інформації, наводиться опис масивів інформації та їхніх структур, організації ведення інформаційної бази залежно від форми організації, інформаційного забезпечення системи (підсистеми). За необхідності опис в табличному вигляді розробленої інформаційної бази (сутностей БД та їх полів, переліку файлів та опис їх структур записів) може бути винесений у вигляді документа в додаток. Тоді в даному підрозділі розглядаються питання вибору й обґрунтування прийнятих проектних рішень.

Під час розробки розділу можуть бути корисними ДСТУ [13, 14], які стосуються елементів інформаційної забезпечуючої системи.

5.2.4.4 При розробці й обґрунтуванні елементів програмної забезпечуючої системи виконуються такі дії:

- обґрунтовано обираються мови та середовища програмування;
- описується загальна структура програмної забезпечуючої системи та обґрунтовується вибір її елементів (операційної системи, платформи виконання програм, браузера, веб-сервера, офісних засобів та ін.);
- розробляються та наводяться прототипи екранних форм користувацького інтерфейсу або скріншоти реальних екранних форм програми, якщо прикладна програма реалізована;
- описується структура прикладної програми: найменування та функціональне призначення складових її частин (модулів, класів, функцій) і зв'язків між ними, а також зв'язків з зовнішніми програмами (наприклад, за допомогою діаграми компонентів, діаграми класів);
- описується схема роботи програми (наприклад, за допомогою діаграми діяльності, діаграма послідовностей);
- для розроблених програм описується спосіб виклику програми, вхідні точки в програму, відомості про використання оперативної пам'яті, обсяг програми); вхідні і вихідні дані (характер, організація, формат опису і спосіб кодування).

Тексти програм оформлюються у вигляді документа, що вміщується в додатку до ПЗ. У додатку також можна вміщувати документ «Посібник користувача», що висвітлює питання: призначення та умови застосування програмного засобу; порядок завантаження даних і програм; порядок перевірки працездатності; опис функцій; потрібні ресурси; опис аварійних ситуацій і дії щодо відновлення даних; рекомендації з експлуатації, включаючи опис контрольного прикладу.

Під час розробки розділу можуть бути корисними ДСТУ [15, 16], які стосуються елементів програмної забезпечуючої системи.

5.2.4.5 При розробці й обґрунтуванні елементів технічної забезпечуючої системи наводиться опис обраного комплексу технічних засобів (КТЗ): склад, структура, основні характеристики, зовнішні функціональні зв'язки засобів технічного забезпечення з іншими технічними засобами, структурна схема КТЗ. У разі потреби доводиться доцільність розробки нових технічних засобів.

У розділі дається обґрунтування вибору структури і стислий опис функціонування КТЗ, а також його розміщення відповідно до вимог техніки безпеки з посиланням на діюче законодавство.

Під час розробки розділу може бути корисним ДСТУ [17], якій стосується елементів технічної забезпечуючої системи.

5.2.4.6 Розробка User Experience (UX) та User Interface (UI) рішень може включати такі дії:

- формування опису персон цільової аудиторії;
- формування переліку задач кожної персони;
- опис вимог до користувацького інтерфейсу;
- розробка загальної схеми користувацького інтерфейсу;
- вироблення та опис рішень з візуального дизайну (зі застосування кольорів і шрифтів, з фокальних точок сторінок, з направлення уваги користувача, щодо застосування симетрії, повторів та балансування дизайну тощо).

Під час розробки розділу можуть бути корисними ДСТУ [18–20], які стосуються розробки користувацького інтерфейсу програмних систем.

5.2.4.7 Розділ з тестування та оцінка надійності функціонування програмних та технічних рішень включає розробку таких питань:

- вибір і обґрунтування об'єктів тестування та оцінки надійності в межах об'єкту розроблення;
- вибір кількісних показників, що відображають якість функціонування об'єкта, та чисельних значень (норм) для них;
- вибір та обґрунтування методів тестування розроблених програм;
- отримання чисельних значень обраних показників за допомогою розроблених тестів;
- висновки щодо оцінки якості та надійності функціонування програмних та технічних рішень.

У висновках і рекомендаціях щодо результатів виконаних розрахунків має бути дана оцінка отриманим результатам, оцінена їхня значущість.

Під час розробки розділу може бути корисним ДСТУ [21], якій стосується тестування програмних засобів.

5.2.4.8 При синтезу і обґрунтуванні засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу необхідно для елементів об'єкту розробки опрацювати питання, пов'язані з автентифікацією користувача чи захистом інформаційних масивів від несанкціонованого доступу з використанням вбудованих чи самостійно розроблених засобів.

Під час розробки розділу можуть бути корисними ДСТУ [22–24], які стосуються безпеки та методів захисту інформаційних технологій.

5.2.4.9 Підрозділ «Опис (пропозиції щодо) впровадження та експлуатації об'єкта розробки» доцільно включати в такі кваліфікаційні роботи, результати яких мають можливість практичної реалізації або вже використовуються на практиці.

Зміст підрозділу має дати відповіді на наступні питання:

- потенційні об'єкти впровадження результатів;
- практичні переваги застосування результатів на об'єкті (види можливого ефекту: соціального, економічного тощо);
- особливості впровадження та експлуатації: перелік питань, що потрібно вирішити на об'єкті, та орієнтовна оцінка витрат (організаційних, фінансових, технічних, часових тощо);
- ступінь готовності результатів КвР до впровадження і питання, що потребують додаткових досліджень або доробок.

Для кваліфікаційних робіт, результати яких вже впроваджено (в наявності є акти впровадження, застосування або інші документи, що підтверджують практичне використання результатів), зміст підрозділу має дати відповіді на такі питання:

- об'єкт або перелік об'єктів впровадження результатів;
- опис переваг та отриманих ефектів від впровадження;
- пропозиції щодо подальшого можливого застосування отриманих результатів КР;

Акти впровадження, застосування або інші документи мають бути наведені у додатках до КвР.

Під час розробки розділу може бути корисним ДСТУ [25] щодо впровадження інформаційних технологій.

5.3 Зміст структурних елементів пояснювальної записки

5.3.1 Вимоги до реферату визначаються ДСТУ [9]. Реферат – це стислий виклад змісту ПЗ, який включає основні фактичні відомості та висновки, необхідні для початкового ознайомлення з кваліфікаційною роботою (проект). Він має бути поданий спочатку українською, потім англійською мовами та повинен містити:

- відомості щодо обсягу ПЗ, кількості рисунків, таблиць, використаних джерел і додатків;
- перелік ключових слів, що характеризують зміст записки, які розташовані за абеткою мови реферату (від п'яти до десяти ключових слів або словосполучень, написаних у рядок великими літерами, через кому, у називному відмінку) спочатку українських, потім англійських;
- текст, що відображає об'єкт дослідження або розроблення, мету КвР, методи дослідження, основні результати та їх новизну, рекомендації з упровадження.

Обсяг реферату має бути 1200 – 2000 знаків.

Форма реферату наведено в додатку В.

5.3.2 Зміст ПЗ поміщають безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки. Зміст включає: послідовно перераховані найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) та структурних елементів КвР (скорочення та умовні позначки, вступ, висновки, рекомендації, перелік джерел посилання; найменування додатків) і номери сторінок, на яких міститься початок матеріалу.

Найменування елементів змісту пишуться малими літерами, починаючи з великої літери. Найменування елементів, що входять до складу інших елементів ПЗ (підрозділів, пунктів), мають писатися у змісті з відступом (номер елемента має починатися під першою літерою найменування елемента-батька).

У елементах змісту, які відповідають додаткам, після слова «Додаток» та літери додатка не ставиться точка – заголовку додатка передують просто символ пробілу.

5.3.3 Усі прийняті в кваліфікаційній роботі незастандартовані умовні позначки, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку скорочень та умовних позначень, що розташовують безпосередньо після змісту на новій сторінці. Кожний елемент переліку скорочень та умовних позначок має складатися з таких частин:

1) скорочення (умовна познака, символ, одиниця вимірювання і т.ін.) – розташовується в рядку елемента переліку зліва;

2) пояснюючий текст – розташовується в рядку елемента переліку праворуч після символів «Середнє тире» і «Пропуск» та пишеться маленькими літерами з першої великої. Якщо пояснюючий текст займає більше, ніж один рядок, то другий рядок має починатися з таким же зсувом, що і перший рядок цього тексту.

В кінці елемента переліку не слід ставити ніякий розділовий знак. Елементи переліку мають бути відсортовані за абеткою спочатку української мови, потім англійської.

У тексті основної частини КвР з першою появою скорочень наводять спочатку їхню розшифровку, а потім в дужках скорочення.

5.3.4 У вступі стисло викладають таке:

- оцінку сучасного стану проблеми, яка є предметом КвР, зазначаючи при цьому практично розв’язані задачі, існуючі прогалини знань у цій предметній галузі;

- світові тенденції вирішення поставлених задач;

- актуальність цієї роботи та підстави для її проведення;

- мету роботи та галузь застосування.

5.3.5 У висновках необхідно висвітлити такі питання:

- результати і повноту виконання завдання на кваліфікаційну роботу, аналіз досягнутих кількісних та якісних показників;

- співвідношення виконаної розробки з вітчизняними та світовими аналогами;

- зв’язок виконаної роботи з науково-дослідними розробками кафедр університету, інших організацій тощо;

- отримані нові наукові результати, які знайшли відображення в статтях, винаходах тощо, а також рекомендації щодо подальшої роботи в даному напрямку;

- можливість використання матеріалів роботи у будь-яких галузях економіки, в навчальному процесі університету;

- наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість роботи.

5.3.6 Перелік джерел посилання, на які посилаються в пояснювальній записці, має бути наведений після висновків, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту ПЗ мають бути посилання. Всі вони мають бути сучасними науково-технічними виданнями, в тому числі електронними, які охоплюють всі основні питання, що висвітлюються в кваліфікаційній роботі.

Бібліографічний опис посилань в переліку наводять згідно з існуючими

стандартами з бібліотечної та видавничої справи [26]. В переліку джерела посилання наводять у тому порядку, в якому вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери опису в переліку є посиланнями в тексті.

Посилання в тексті ПЗ на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком джерел посилання, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...показано [5], що ...». Не рекомендується оперувати номерними посиланнями на джерела як словами для побудови речення, наприклад «...показано в [5], що...».

5.3.7 У додатках вміщують такі матеріали:

- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до змістової частини (наприклад окремі документи, тексти програм);
- допоміжні матеріали, необхідні для повноти викладу основних положень КвР: проміжні математичні доведення, формули і розрахунки, таблиці допоміжних даних, рисунки допоміжного характеру;
- графічний матеріал до КвР.

5.4 Структура, зміст та обсяг графічного матеріалу кваліфікаційної роботи

Графічний матеріал КвР – це матеріал, якій має бути використаний при публічному захисті роботи. Його наводять в окремому додатку КвР. Цей додаток повинен мати таку назву: "Графічний матеріал кваліфікаційної роботи". Зразок титульного листа цього додатку наведено у додатку Е.

Графічний матеріал може містити за узгодженням з керівником схеми (структурні, функціональні, принципові, проходження й обробки інформації, алгоритмів, організаційної структури, функціональної структури, з'єднань тощо), графіки розрахункових та експериментальних залежностей, діаграми, екранні форми й інші рисунки.

Крім того, графічний матеріал КвР може містити: таблиці з пояснювальним текстом або чисельними результатами, необхідні математичні співвідношення, структури математичних моделей тощо.

6 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1 Загальні вимоги до оформлення тексту пояснювальної записки

Текст ПЗ оформляється відповідно до вимог стандарту ДСТУ 3008:2015 [7] комп'ютерним способом та друкується на одному боці аркуша формату А4 (210×297 мм).

Символи в рівняннях і формулах, написи та пояснювальні дані на рисунках, схемах, графіках, діаграмах і в таблицях створюють і вводять у текст з використанням відповідних редакторів комп'ютерної програми.

Текст друкують шрифтом Times New Roman, чорного кольору, прямого накреслення, через півтора міжрядкові інтервали, кеглем 14.

Береги сторінки слід використовувати такою шириною: лівий – 30 мм, правий, верхній і нижній – по 20 мм.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту ПЗ й дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

Знак «-» (дефіс) використовують лише в словах та словосполученнях, наприклад: «по-друге», «sd-карта», «120-річчя», «коли-небудь» тощо. В інших випадках використовують знак «—» (сполучення клавіш Ctrl+Num–), наприклад: «яблуко – це фрукт», «5 – 10 джерел» тощо.

Для виділення цитат треба використовувати кутові лапки, або «лапки-ялинки». Якщо в цитованому тексті є інші цитування, а також власні назви або інші слова та вислови, що мають вживатися в лапках, доцільно використовувати лапки різної форми – зовнішні і внутрішні. У функції перших рекомендовано вживати «лапки-ялинки» («...»), у функції внутрішніх – «лапки-лапки» (“...”).

Для уникнення розривів при перенесенні на наступний рядок цифр і скорочень, прізвищ та ініціалів і так далі використовують нерозривний пробіл (сполучення клавіш Ctrl+Shift+пробіл), наприклад: «с.°20», «1 вересня», «1961 р.», «М. С. Грушевський».

Також важливо пам'ятати про службові кнопки (невидимі при друці): «Tab» для виставлення абзацу (замість кількох натискань пробілу), «Enter» для створення нового абзацу, сполучення клавіш Ctrl+Enter для переходу до нової сторінки. Для створення розриву розділів використовуємо команди «Розмітка сторінки» – «Розриви» – «Наступна сторінка».

6.2 Нумерація сторінок пояснювальної записки

Сторінки ПЗ нумерують, починаючи з аркуша Завдання, враховуючи Титульний аркуш. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють. Тобто нумерація сторінок починається з номера два.

Нумерувати сторінки ПЗ слід арабськими цифрами. Номер сторінки друкують шрифтом Times New Roman, кеглем 14 та проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Впродовж усього тексту ПЗ потрібно дотримуватися наскрізної нумерації.

Додатки також повинні мати спільну з іншою частиною ПЗ наскрізну нумерацію сторінок. Якщо в ПЗ як додаток наводять документ, що має самостійне значення та свою нумерацію сторінок, тоді в додатку на копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок ПЗ, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

6.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Структурні елементи ПЗ («Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні позначки», «Вступ», «Висновки», «Перелік джерел посилання») завжди мають заголовки, які збігаються з їхньою назвою. Заголовки структурних елементів не нумерують.

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Заголовки структурних елементів ПЗ та заголовки розділів слід розміщувати посередині рядка і друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів ПЗ потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

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

Кожен розділ, а також текст структурних елементів слід починати з нового

аркуша (сторінки).

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом та попереднім і подальшим текстом має становити два міжрядкових інтервали. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті звіту.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти ПЗ нумерують арабськими цифрами. Розділи ПЗ нумерують у порядку їх викладення і позначають без крапки.

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад: 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1.1, 1.1.1.2 тощо.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

6.4 Оформлення рисунків

Усі графічні матеріали в ПЗ (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми) відносять до рисунків.

На кожен рисунок має бути посилання в тексті із зазначенням його номера. Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках до звіту.

Під кожним рисунком в ПЗ потрібно вказувати підпис, який складається зі слова «Рисунок», номеру рисунку, символу середнього тире, та назви рисунку.

Рисунки нумерують в межах ПЗ арабськими цифрами і наскрізною нумерацією (наприклад, «Рисунок 4 – Четвертий рисунок пояснювальної

записки»), крім рисунків у додатках. Крім того, дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад: «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Підпис до рисунку друкують з великої літери та розміщують під рисунком посередині рядка, наприклад: «Рисунок 4 – Схема устаткування».

Якщо рисунок не вміщується на одній сторінці, його можна поділять на частини та переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій частині рисунка, а на інших сторінках під рисунком друкують такий підпис: «Рисунок __, аркуш __».

Відстань від тексту до рисунка, від рисунка до підпису до рисунку та від підпису до рисунку до тексту наступного абзацу складає один рядок.

6.5 Оформлення таблиць

Цифрові дані треба оформляти як таблицю відповідно до форми, поданої на рисунку 6.1. Таблицю потрібно розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті ПЗ.

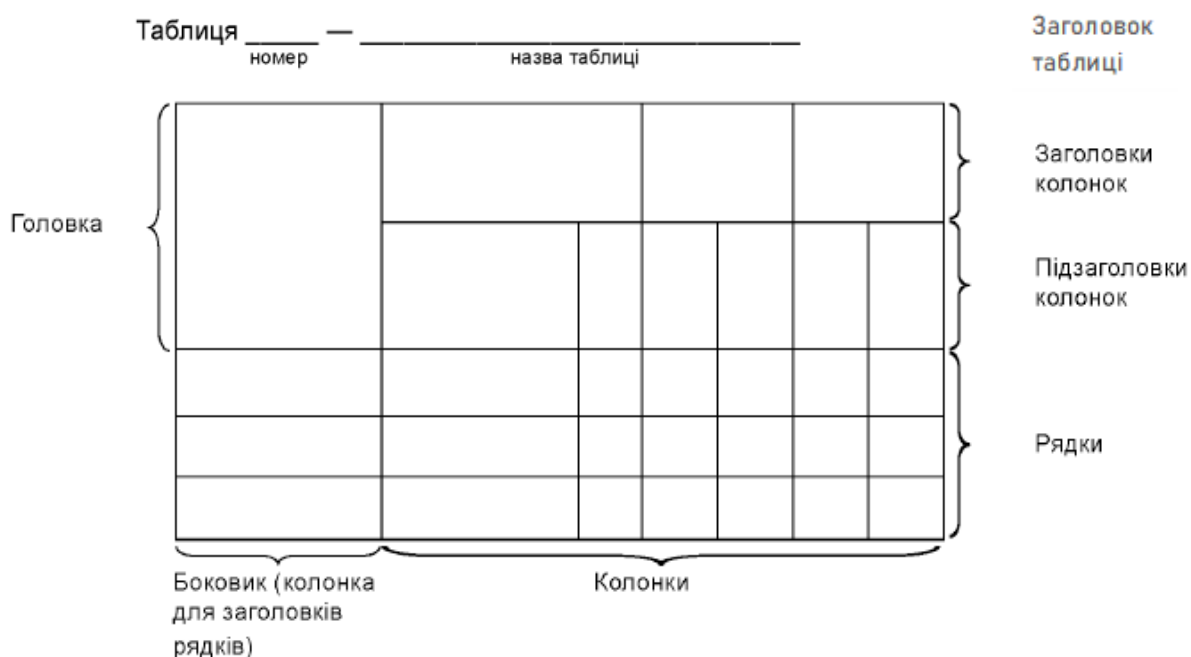


Рисунок 6.1 – Структура таблиці

Кожна таблиця в ПЗ повинна мати заголовок, який складається зі слова «Таблиця», номера таблиці, символу середнього тире, та назви таблиці. Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Її друкують з великої літери. Заголовок таблиці розміщують зверху таблиці, з абзацного відступу.

Таблиці нумерують в межах ПЗ арабськими цифрами і наскрізною нумерацією (наприклад, «Таблиця 5 – П'ята таблиця пояснювальної записки»), крім таблиць у додатках. Крім того дозволено нумерувати таблиці в межах кожного розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.1 – Перша таблиця другого розділу».

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

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.

Слово «Таблиця __» в заголовку таблиці подають лише один раз – в заголовку першої частини таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці __» або «Кінець таблиці __» без повторення її назви.

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у всіх частинах таблиці.

Відстань від тексту до напису до таблиці, від таблиці до тексту складає один рядок. Розмір шрифту для написання заголовків у рядках, колонках таблиць і пояснювальних даних у таблицях визначає виконавець КвР.

6.6 Оформлення переліків

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку. Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня

підпорядкованості, а завершують знаком «;» (крапка з комою), крім останнього, який завершують знаком «.» (крапка).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, то перед кожним із переліків ставлять знак «– » (тире). Наприклад:

- перший елемент переліку;
- другий елемент переліку;
- третій елемент переліку.

За наявності в тексті переліків різних рівнів підпорядкованості найвищим рівнем є перелік, який позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «–» (тире). Після літери або цифри певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

Абзацний відступ для переліку найвищого рівня та оформлення абзацу приймають такою, як у тексті. Текст кожної позиції переліку нижчого рівня треба починати з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості. Розташування переліків різних рівнів підпорядкованості наведено у прикладі:

а) перший елемент переліку найвищого рівня. Абзацний відступ для переліку найвищого рівня та оформлення тексту приймають такою, як у тексті;

б) другий елемент переліку найвищого рівня;

1) перший елемент переліку середнього рівня. Абзацний відступ для переліку середнього рівня та відступ зліва має дорівнювати п'яти знакам (1,25 см);

– перший елемент переліку найнижчого рівня. Абзацний відступ для переліку середнього рівня має дорівнювати 1,25 см, а відступ зліва – 2,5 см;

– другий елемент переліку найнижчого рівня;

2) другий елемент переліку середнього рівня;

в) третій елемент переліку найвищого рівня.

6.7 Оформлення формул

Формули подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) має бути на відстані один рядок від попереднього й наступного тексту.

Формули та рівняння у звіті, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати арабськими цифрами і наскрізною нумерацією в межах ПЗ. Крім

того, дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу. Номер формули друкують на її рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках.

Пояснення змінних, які входять до формули, треба подавати безпосередньо під формулою у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі. Пояснення змінних треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Змінні, які потребують визначення чи пояснення, треба вирівнювати у вертикальному напрямку.

Приклад оформлення формули:

$$m = \frac{F}{a} , \quad (6.1)$$

де F – сила, що діє на тіло, Н;

a – прискорення тіла, м/с^2 .

У формулах верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті 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 « $\times$ ». Перенесення на знаку ділення « $\div$ » слід уникати.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами. Наприклад:

$$f(x_1, y_1) = S_1 , \quad (6.2)$$

$$f(x_2, y_2) = S_2 \quad (6.3)$$

Формули оформлюються лише за допомогою вбудованих редакторів.

6.8 Оформлення програмного коду

Текст програмного коду наводиться в пояснювальній записці шрифтом «Courier New» або «Consolas», розміром 12 pt. Наприклад:

```
int **malloc2d(int r, int c){  
int **t=new int *[r];
```

Але, якщо у пояснювальній записці є необхідним посилання на цей код або код більше ніж 3 рядки, то його слід оформляти як «Лістинг» з відповідною нумерацією.

Приклад використання посилання на лістинг:

«Програмний код реалізації функції динамічного розподілу пам'яті під двовимірний масив, поданий у лістингу 6.1.

Лістинг 6.1 – Програмний код функції динамічного розподілу пам'яті

```
int **malloc2d(int r, in t c){  
int **t=new int *[r];  
for(int i=0; i<r; i++)  
t[i]=new int[c];  
return t;  
}  
»
```

Лістинг коду слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер лістингу складається з номера розділу та його порядкового номера, між якими ставиться крапка. Під час розміщення лістингу коду в тексті його назва сумісно з кодом відокремлюються від тексту зверху та знизу одним рядком.

6.9 Оформлення посилань

У тексті роботи можна робити посилання на структурні елементи самої роботи та інші джерела [26].

У разі посилання на структурні елементи КвР зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3», «(рисунок 1.3)», «на рисунку 1.3», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «(додаток Б)» тощо.

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, треба подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад: «у роботах [1], [2], [3]».

У табл. 6.1 наведено приклади оформлення джерел посилання.

Таблиця 6.1 – Приклади оформлення джерел посилання

Вид джерела	Приклад оформлення
Друковані книги	1. Коваленко А. Д., Герасимчук О. П., Данилюк А. С. Міжнародне кредитування. 2-ге вид. Київ : Наука, 2018. 155 с. 2. Сучасна українська мова / О. М. Григор'єв та ін. 3-тє вид., перероб. Київ, 2005. 488 с.
Друковані стандарти	ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.
Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)	Цехмістров І. І., Перець І.П. Про бюджет. Дослідження проблем в Україні очима молодих вчених : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.
Електронні ресурси	1. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. URL: http://www.univ.kiev.ua/ (дата звернення: 05.11.2019). 2. Хміль А. А. Функції державної служби за законодавством України // Юридичний науковий електронний журнал. 2017. No 5. С. 115–118. URL: http://lsey.org.ua/5_2017/32.pdf .

6.10 Оформлення додатків

Додатки слід оформлювати як продовження ПЗ на її наступних сторінках. На кожен додаток має бути посилання у тексті ПЗ. Додатки розташовуються в порядку появи посилань на них у тексті. Текст кожного додатку починають з наступної сторінки.

Кожний додаток повинен мати заголовок, який має бути розміщений вгорі сторінки та через півтора міжрядкові інтервали після слова «ДОДАТОК» з відповідною великою літерою української абетки (крім літер І, Є, З, І, Ї, Й, Щ, Ч, Ї), яка позначає додаток. Слово «ДОДАТОК» з позначенням додатку друкується нежирним шрифтом та центрується по горизонталі. Заголовок додатка також центрується по горизонталі. Він друкується таким чином: малими літерами з першої великої літери, напівжирним шрифтом.

Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер І та О. У разі повного використання літер української і латинської абеток дозволено позначати додатки арабськими цифрами.

Якщо додаток має титульний аркуш, заголовок додатка треба розмістити на окремій сторінці, яка передує початку додатка. У цьому випадку заголовок додатка (разом зі словом «ДОДАТОК» та з позначенням додатка) центрується по вертикалі та горизонталі сторінки. В іншому правила друкування слова «ДОДАТОК» та заголовка додатка залишаються такими ж, як при розміщенні заголовка на одній сторінці з вмістом додатка.

За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером проставляють позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад: А.2 – другий розділ додатка А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатка Г.

Рисунки, таблиці, формули в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, наприклад: «Рисунок Б.2 – Другий рисунок додатка Б»; «Таблиця А.2 – Друга таблиця додатка А».

Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула, їх нумерують, наприклад: рисунок А.1, таблиця А.1, формула (А.1).

Джерела, які цитують лише в додатках, потрібно розглядати незалежно від тих, які цитують в основній частині. Їх розміщують наприкінці кожного додатка в переліку джерел посилання.

7 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

7.1 Підготовка доповіді та презентаційних матеріалів

Для захисту КвР здобувачем вищої освіти готується доповідь. Якість доповіді на засіданні екзаменаційної комісії є одним із чинників, які визначають загальну оцінку захисту КвР.

Захист КвР в ЕК проводиться мовою, якою подано ПЗ. Тривалість доповіді має бути до 10 хвилин.

Доповідь здобувача вищої освіти має складатися з трьох основних частин, а саме: вступу, основної частини й висновку.

У вступі необхідно відзначити актуальність теми КвР, дати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні задачі, з вирішенням яких було пов'язане виконання роботи.

В основній частині доповіді в стислій формі необхідно викласти зміст виконаних розробок (чітко розмежовуючи відомі та виконані автором), показати ефективність прийнятих технічних рішень, навести відомості з отриманих результатів. Основну частину доповіді слід супроводжувати посиланнями на графічні матеріали.

У заключній частині доповіді необхідно стисло визначити можливі області застосування результатів роботи, перелічити публікації за темою КвР, відомості про впровадження, зробити загальні висновки і дати рекомендації щодо подальшого використання отриманих результатів.

Доповідь супроводжується друкованим та електронним презентаційним матеріалом. Наявність друкованого матеріалу визначається рішенням кафедри. Доповідь слід супроводжувати посиланнями на презентаційний матеріал.

Ілюстративний матеріал (плакати), який використовується під час захисту КвР, може подаватися у вигляді комп'ютерної презентації та готується в будь-якому зручному форматі (ppt, pdf, html, avi, move, jpg, flash), сумісному з технологіями, прийнятими для презентацій (MS Power Point, Adobe Acrobat, Macromedia Flash та ін.).

Позитивним моментом є підготовка та демонстрація в процесі захисту роботи анімаційного ролика або роботи створених програмних засобів і прикладів використання створених комп'ютерних технологій (тривалість – не більш 2 хв. у рамках опису основних результатів дослідження).

Ілюстративний матеріал (плакати) КвР, який наводиться у додатку ПЗ та

подається у вигляді комп'ютерної презентації, може бути для зручності роздруковане на аркушах формату А4 у 1–2 примірниках для членів ЕК.

7.2 Подання кваліфікаційної роботи до захисту

Закінчена, повністю оформлена та підписана здобувачем вищої освіти кваліфікаційна робота подається керівникові не пізніше, ніж за 5 днів до захисту задля:

- остаточної перевірки відповідності виконаної роботи завданню і установленим вимогам;
- проведення нормоконтролю;
- підпису КвР;
- підготовки відгуку, в якому керівник дає характеристики здобувачу вищої освіти та виконаній роботі.

Для проведення нормоконтролю ПЗ оформлюється у вигляді файлів формату .docx та .pdf (з можливістю пошуку за текстом), назва яких складається за таким шаблоном:

Рік_Ступінь освіти_Кафедра_Група_Автор_Повна

Приклади повних назв файлів ПЗ для проведення нормоконтролю:

2024_Б_ІУС_ІТУ-20-1_Петренко_П_П_Повна.docx

2024_Б_ІУС_ІТУ-20-1_Петренко_П_П_Повна.pdf

Друкований варіант ПЗ виготовлюється за рішенням кафедри.

Повністю оформлена КвР, підписана керівником, разом з відзивом керівника направляється на рецензію. Після отримання рецензії завідувач кафедри вирішує питання про допуск здобувача вищої освіти до захисту КвР, про що робить відповідний запис на титульному аркуші ПЗ. Негативна рецензія не є підставою відхилення КвР до захисту.

Після допуску до захисту КвР подається до ЕК (секретарю) у вигляді файлу та друкованому виду.

Завідувач кафедри може не допустити здобувача вищої освіти до захисту КвР в тому випадку, коли робота виконана на недостатньому рівні або не

повністю відповідає всім вимогам до неї. У цьому випадку питання вирішується на засіданні кафедри, а протокол засідання подається деканові.

Рекомендуються такі терміни надання роботи на завершальному етапі підготовки КвР (до дня захисту):

- | | |
|--|---------------|
| – надання роботи для перевірки на плагіат | – за 7 днів; |
| – надання роботи керівникові | – за 5 днів; |
| – надання роботи для проходження нормоконтролю | – за 4 дні; |
| – попередній захист | – за 3 дні; |
| – надання роботи на рецензію | – за 3 дні; |
| – надання роботи на підпис завідувачу кафедри | – за 2 дні; |
| – надання роботи в ЕК | – за 1–2 дні. |

7.3 Вимоги до відгуку керівника кваліфікаційної роботи

У відгуку керівника КвР, форма якого наведена у додатку Г, мають знайти відображення такі питання:

- новизна розробки та ступінь її складності;
- вміння здобувача вищої освіти працювати з науково-технічною та патентною літературою;
- самостійність роботи здобувача вищої освіти, виявлена ним ініціатива, вміння користуватися сучасними методами та засобами досліджень, вміле використання необхідної технічної документації, стандартів тощо;
- ставлення здобувача вищої освіти до роботи над виконанням КвР, ступінь працездатності, вміння працювати систематично, виявлена при цьому акуратність, грамотність тощо;
- рівень оригінальності тексту ПЗ;
- схильність здобувача вищої освіти до теоретичних досліджень і узагальнень чи до експериментальних досліджень, практичної роботи тощо.

Наприкінці відгуку керівник КвР має зробити висновок про здатність здобувача вищої освіти до самостійної роботи в даній галузі та про можливість подання КвР до ЕК для захисту. Керівник не виставляє оцінку за кваліфікаційну

роботу.

7.4 Вимоги до рецензії на кваліфікаційну роботу

Основним змістом рецензії, форма якої наведена в додатку Д, є результати всебічного аналізу та оцінка КвР з обов'язковим висвітленням таких питань:

- відповідність рецензованої роботи завданню на кваліфікаційну роботу;
- актуальність теми КвР;
- оцінка змісту усіх матеріалів КвР;
- обґрунтованість прийнятих у КвР наукових та інженерних рішень;
- повнота огляду науково-технічної літератури та вміння цитувати її;
- науково-технічний рівень та якість розрахунків;
- оцінка правильності використання стандартів, інших нормативних документів;
- доцільність та обсяг експериментальних досліджень, оцінка отриманих результатів;
- оцінка стилю та грамотності викладання ПЗ КвР, відповідність її оформлення вимогам стандартів та інших нормативних документів;
- помилки та недоліки, які виявлені в роботі.

Наприкінці рецензент робить висновок: чи відповідає рецензована кваліфікаційна робота вимогам кваліфікаційної характеристики бакалавра за даною освітньою програмою та оцінює якість КвР згідно з чотирибальною системою. Рецензент підписує рецензію, вказуючи місце своєї роботи та посаду і надає її на кафедру.

7.5 Захист кваліфікаційної роботи

Захист КвР проводиться на засіданні ЕК з участю не менше половини складу комісії за обов'язкової присутності голови комісії.

Розклад роботи ЕК, узгоджений з її головою та затверджений за поданням декана факультету проректором з навчальної та методичної роботи, оприлюднюється не пізніше, ніж за місяць до початку захисту кваліфікаційних робіт.

ЕК перевіряє [27] науково-теоретичну та практичну підготовку випускників, вирішує питання про присвоєння їм освітнього рівня бакалавра з комп'ютерних наук, видання диплому встановленого зразка, опрацьовує пропозиції щодо поліпшення якості освітньо-професійної підготовки фахівців в університеті.

Захист однієї КвР, як правило, не має перевищувати 30 хвилин. Перед початком захисту зачитуються довідка про виконання здобувачем вищої освіти навчального плану, інші документи. Для повідомлення змісту КвР здобувачу вищої освіти надається не більше 8 хвилин.

Потім здобувач вищої освіти відповідає на запитання членів ЕК і присутніх на засіданні. Відповіді на запитання членів ЕК і присутніх мають бути стислими і не виходити за межі порушеної у кваліфікаційній роботі проблеми.

Зачитується рецензія і відзив керівника. ЗдВО и надається можливість відповісти на зауваження рецензента.

Якщо декілька здобувачів вищої освіти виконували кваліфікаційні роботи за комплексною темою, то як правило, їх захист має відбуватися в один день.

ЕК на закритому засіданні приймає відповідне рішення про оцінку знань, виявлених під час захисту КвР.

КвР оцінюються згідно з діючою стобальною системою оцінок. Під час визначення оцінки КвР береться до уваги рівень наукової, практичної та теоретичної підготовки здобувача вищої освіти. Результати захисту КвР оголошуються після засідання ЕК у той самий день після оформлення протоколів засідання.

Повторний захист КвР з метою підвищення оцінки не дозволяється.

ЗдВО, які захистили кваліфікаційні роботи, рішенням ЕК присвоюється кваліфікація відповідно до отриманої спеціальності і видається диплом встановленого зразка.

ЗдВО, який отримав незадовільну оцінку під час захисту КвР, відраховується з університету, і йому видається академічна довідка.

У випадках, коли захист КвР визнається незадовільним, ЕК встановлює, чи може ЗдВО подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену кафедрою.

ЗдВО, які не захищали КвР з поважної причини (документально підтвердженої), ректором університету може бути продовжений строк навчання до наступного терміну роботи ЕК, але не більше, ніж один рік.

7.6 Підготовка пояснювальної записки кваліфікаційної роботи для передачі до бібліотеки

ЗдВО, якій захистив КвР, повинен надати відповідальному випускової кафедри для подальшої передачі до наукової бібліотеки електронну копію ПЗ КвР згідно з розпорядженням університету у встановленому порядку.

Додатково до вже наданого раніше (при проведенні нормоконтролю) файлу з повним текстом ПЗ у форматі .pdf необхідно надати ПЗ до КвР ще двома такими файлами у форматі .pdf (з можливістю пошуку за текстом):

а) файл з основним текстом ПЗ КвР, який не містить у собі додатки (закінчується списком джерел посилання);

б) файл, що містить тільки додатки ПЗ.

Назва першого з цих файлів складається за таким шаблоном:

Рік_Ступінь освіти_Кафедра_Група_Автор

Назва другого з цих файлів складається за таким шаблоном:

Рік_Ступінь освіти_Кафедра_Група_Автор_Додатки

Приклади повних назв файлів ПЗ для передачі до наукової бібліотеки:

2024_Б_ІУС_ІТУ-20-1_Петренко_П_П.pdf

2024_Б_ІУС_ІТУ-20-1_Петренко_П_П_Додатки.pdf

Самостійність виконання КвР та можливість її публікації в електронному архіві відкритого доступу EIAg KhNURE підтверджується заявою здобувача. Форма заяви наведено в додатку Ж.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Закон України «Про вищу освіту». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2014, № 37-38 ст. 2004. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>. (дата звернення: 01.11.2022).
2. Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту). Затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 65 від 20 січня 1998 р. (зі змінами від 07.08.2013)/ URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/65-98-%D0%BF>. (дата звернення: 01.11.2022).
3. Перелік галузей знань і спеціальностей, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року No 266. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>. (дата звернення: 01.11.2022).
4. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. К.: Міністерство освіти і науки України, 2019. 23 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf>. (дата звернення: 15.10.2022).
5. Загальні методичні вказівки з дипломного проектування в університеті / Упоряд.: Ковтун П.С., Дудар З.В., Журавльов В.Я., Шкіль О.С. Харків: ХНУРЕ, 2003. 40 с.
6. Методичні вказівки щодо структури, змісту та оформлення навчально-методичної літератури для авторів (упорядників) оригіналів / Упорядн.: П.С. Ковтун, І.О. Мілютченко, Б.П. Косіковська. Харків: ХНУРЕ, 2002. 60 с.
7. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Чинний від 2017-07-01. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
8. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2017-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71827. (дата звернення: 07.10.2022).
9. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15289:2019 Інженерія систем і програмних засобів. Уміст інформаційних об'єктів життєвого циклу (документації) (ISO/IEC/IEEE 15289:2017, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2019-08-01. URL:

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83558. (дата звернення: 03.11.2022).

10. ДСТУ ISO/IEC 19510:2017 Інформаційні технології. Модель і нотація бізнес-процесу від Групи керування об'єктами (ISO/IEC 19510:2013, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2019-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=74905 (дата звернення: 14.11.2022).

11. ДСТУ ISO 22400-1:2019 Автоматизовані системи керування виробництвом. Ключові показники ефективності (KPIs) для керування виробничими процесами. Частина 1. Огляд, загальні положення та термінологія (ISO 22400-1:2014, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2019-09-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84402. (дата звернення: 12.11.2022).

12. ДСТУ ISO 22400-2:2019 Автоматизовані системи керування виробництвом. Ключові показники ефективності (KPIs) для керування виробничими процесами. Частина 2. Визначення та описання (ISO 22400-2:2014, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2019-09-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84403. (дата звернення: 01.12.2022).

13. ДСТУ ISO/IEC 11404:2017 Інформаційні технології. Типи даних загального призначення (GPD) (ISO/IEC 11404:2007, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2017-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=72951. (дата звернення: 13.11.2022).

14. ДСТУ ISO/IEC 13249-1:2017 Інформаційні технології. Мови баз даних. SQL мультимедіа та пакети прикладних програм. Частина 1. Основні положення (ISO/IEC 13249-1:2016, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2018-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=73933. (дата звернення: 10.10.2022).

15. ДСТУ ISO/IEC 18384-1:2018 Інформаційні технології. Еталонна архітектура для сервіс-орієнтованої архітектури. Частина 1. Термінологія та поняття (ISO/IEC 18384-1:2016, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2020-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81178. (дата звернення: 01.11.2022).

16. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 23026:2016 Інженерія систем і програмних засобів. Розроблення та керування WEB-сайтами для систем, програмних засобів та інформаційних послуг (ISO/IEC/IEEE 23026:2015, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2018-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71811. (дата звернення: 12.10.2022).

17. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 8802-3-1:2016 Інформаційні технології. Телекомунікації та обмін інформацією між системами. Локальні та міські мережі. Особливі вимоги. Частина 3-1. Стандарт для інформаційної бази керування (MIB). Визначення для Ethernet (ISO/IEC/IEEE 8802-3-1:2015, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2016-10-10. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=67204. (дата звернення: 18.11.2022).

18. ДСТУ EN ISO 14915-1:2009 Ергономіка програмного забезпечення для мультимедійних інтерфейсів користувача. Частина 1. Принципи проектування та структура (EN ISO 14915-1:2002, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2012-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78784. (дата звернення: 12.11.2022).

19. ДСТУ EN ISO 14915-2:2013 Ергономіка програмного забезпечення для мультимедійних інтерфейсів користувача. Частина 2. Навігація та керування мультимедіа (EN ISO 14915-2:2003, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2014-07-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78997. (дата звернення: 01.11.2022).

20. ДСТУ EN ISO 13407:2007 Людиноцентричні процеси проектування діалогових систем (EN ISO 13407:1999, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2009-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=52921. (дата звернення: 01.11.2022).

21. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29119-1:2017 Інженерія систем і програмних засобів. Тестування програмних засобів. Частина 1. Поняття та визначення (ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2019-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=75488. (дата звернення: 18.11.2022).

22. ДСТУ ISO/IEC TR 13335-1:2003 Інформаційні технології. Настанови з

керування безпекою інформаційних технологій (ІТ). Частина 1. Концепції й моделі безпеки ІТ (ISO/IEC TR 13335-1:1996, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2004-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71834. (дата звернення: 20.10.2022).

23. ДСТУ ISO/IEC TR 13335-2:2003 Інформаційні технології. Настанови з керування безпекою інформаційних технологій (ІТ). Частина 2. Керування та планування безпеки ІТ (ISO/IEC TR 13335-2:1997, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2004-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98025. (дата звернення: 05.11.2022).

24. ДСТУ ISO/IEC 27002:2015 Інформаційні технології. Методи захисту. Звід практик щодо заходів інформаційної безпеки (ISO/IEC 27002:2013; Cor 1:2014, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2017-01-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66911. (дата звернення: 25.10.2022).

25. ДСТУ ISO/IEC TS 38501:2016 Інформаційні технології. Управління ІТ. Настанова щодо впровадження (ISO/IEC TS 38501:2015, IDT). БУДСТАНДАРТ Online - нормативні документи будівельної галузі України. Чинний від 2017-10-01. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69056. (дата звернення: 05.10.2022).

26. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.

27. Нормативні документи ХНУРЕ. Положення про порядок створення та організацію роботи ЕК з атестації здобувачів ВО. URL: http://metod.nure.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=113. (дата звернення: 10.09.2022).

ДОДАТОК А

Зразок титульного аркуша пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
(повна назва)

Кафедра _____ Інформаційних управляючих систем _____
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

Розробка сервісу "Формування та ведення індивідуального плану
співробітників кафедри" інформаційно-аналітичної
системи "Університет"
(тема)

Виконав:

студент _____ IV _____ курсу, групи _____ ІТУ-19-1 _____
Петренко Петро Петрович
(прізвище, власне ім'я, по батькові)

Спеціальність _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми _____ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма _____ Інформаційні технології
управління
(повна назва освітньої програми)

Керівник _____ доцент каф. ІУС Іванченко Іван Ілліч _____
(посада, прізвище, власне ім'я, по батькові)

Допускається до захисту

Зав. кафедри _____ Костянтин ПЕТРОВ _____
(підпис) (власне ім'я, прізвище)

20 23 р.

ДОДАТОК Б
Форма бланка завдання на кваліфікаційну роботу

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
Кафедра _____ Інформаційних управляючих систем _____
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
Спеціальність _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і повна назва)
Тип програми _____ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)
Освітня програма _____ Інформаційні технології управління _____
(повна назва освітньої програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

«____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові _____ Петренку Петру Петровичу _____
(прізвище, власне ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

затверджена наказом по університету від «____» _____ 20__ р. № _____

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії «____» _____ 20__ р.

3. Вхідні дані до роботи _____

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати у роботі _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд і аналіз сучасного стану розглянутої проблеми, а також існуючих методів і засобів вирішення задач кваліфікаційної роботи	02.05.2023 – 10.05.2023	Виконано

Дата видачі завдання « __ » _____ 20__ р. _____

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

доцент каф. ІУС Іван ІВАНЧЕНКО
(посада, власне ім'я, прізвище)

ДОДАТОК В
Форма реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: __ с., __ табл., __ рис.,
__ дод., __ джерела.

КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ
СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА,
КЛЮЧОВІ СЛОВА, КЛЮЧОВІ СЛОВА.

Стислий опис тексту пояснювальної записки (текст, що відображає об'єкт
та предмет дослідження або розробки, мету кваліфікаційної роботи, методи
дослідження, основні результати та їх новизну, рекомендації з впровадження).

ДОДАТОК Г
Форма відгука керівника кваліфікаційної роботи

Відгук

про роботу над кваліфікаційною роботою
здобувача вищої освіти

(прізвище, ім'я, по батькові, група)

(номер та назва спеціальності, освітньої програми)

Тема кваліфікаційної роботи _____

Відгук складається у довільній формі і має містити у собі дані, які наведені в цих методичних вказівках.

Керівник кваліфікаційної роботи

(власне ім'я, прізвище)

(місце роботи, посада)

(підпис)

“ ” _____ 20 ____ р.

ДОДАТОК Д
Форма рецензії на кваліфікаційну роботу

Рецензія

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

гр. _____
(шифр групи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(номер та назва спеціальності, освітньої програми)

Тема кваліфікаційної роботи _____

Структура кваліфікаційної роботи:

- пояснювальна записка _____ сторінок;
- графічна частина _____ аркушів.

Рецензія складається у довільній формі з відображенням вимог до рецензії на кваліфікаційну роботу, які наведені в цих методичних вказівках.

Рецензент _____
(власне ім'я, прізвище, посада, місце роботи)

“ _____ ” _____ 20__ р. _____
(підпис)

ДОДАТОК Е

Зразок титульного аркуша для графічного матеріалу кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Графічний матеріал

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка сервісу "Формування та ведення індивідуального плану
співробітників кафедри" інформаційно-аналітичної
системи "Університет"
(тема)

Виконав:

студент IV курсу, групи ІТУ-19-1
Петренко Петро Петрович
(прізвище, власне ім'я, по батькові)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Інформаційні технології
управління
(повна назва освітньої програми)

Керівник доцент каф. ІУС Іванченко Іван Ілліч
(посада, прізвище, власне ім'я, по батькові)

2023 р.

ДОДАТОК Ж
Форма заяви здобувача

Завідувачу кафедри ІУС
проф. Петрову К.Е.

ЗАЯВА

щодо самостійності виконання письмової роботи та можливості
її публікації в електронному архіві відкритого доступу EIAr KhNURE

Я, _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

студент (ка) гр. _____

здобувач вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні

кафедра _____ Інформаційних управляючих систем

заявляю: моя письмова робота на тему _____

(назва роботи)

що буде представлена в екзаменаційну комісію для публічного захисту, виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату, і вона може бути опублікована в електронному архіві відкритого доступу EIAr KhNURE. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Я ознайомлений (а) з діючим положенням «Про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування дисциплінарних заходів.

«___» _____ 20__ р.

(підпис)

Електронне навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до організації виконання та захисту кваліфікаційної роботи за першим
(бакалаврським) рівнем вищої освіти

для студентів усіх форм навчання
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
за освітньою програмою «Інформаційні технології управління»

Упорядники: ПЕТРОВ Костянтин Едуардович
МІХНОВА Аліна Володимирівна
КУДРЯВЦЕВА Марина Сергіївна
ЄВЛАНОВ Максим Вікторович
БОРИСЕНКО Тетяна Іванівна

Відповідальний випусковий К.Е. Петров

Редактор

Комп'ютерна верстка

План 20__ (____ півріччя) , поз. ____
Підп. до використання _____.20___. Формат pdf Обсяг даних ____ Мб.

ХНУРЕ, 61166, Харків, просп. Науки, 14, E-mail: info@nure.ua

Підготовлено в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №1409 від 26.06.2003