

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, І.М. Гаркуша

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми
«Інформаційні системи та технології»
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Кваліфікаційна робота бакалавра [Електронний ресурс] : методичні рекомендації для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології / уклад.: В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, І.М. Гаркуша ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 53 с.

Укладачі:

В.В. Гнатушенко – д-р техн. наук, проф.;

Г.М. Коротенко – д-р техн. наук, проф.;

І.М. Гаркуша – канд. техн. наук, доц.

Затверджено науково-методичною комісією зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 3 від 13.03.2025) за поданням кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (протокол № 12 від 13.03.2025).

Уміщені основні вимоги щодо методики написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, критерії оцінювання роботи, вимоги щодо перевірки роботи на рівень запозичень, у додатках подано приклади оформлення титульного аркуша пояснювальної записки, завдання на кваліфікаційну роботу, реферату, презентації.

Методичні рекомендації орієнтовано на активізацію виконавчого етапу навчальної діяльності здобувачів та підготовку до атестації.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії В. В. Гнатушенко, д-р техн. наук, проф.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2. ВИБІР ТА ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	15
3. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	21
4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ	23
4.1. Загальні вимоги до тексту	24
4.2. Оформлення заголовків розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів	26
4.3. Оформлення ілюстрацій	28
4.4. Оформлення таблиць	31
4.5. Оформлення формул	33
4.6. Оформлення реферату	34
4.7. Оформлення вступу	34
4.8. Оформлення розділу аналізу стану області рішення завдання	35
4.9. Оформлення розділу проектних рішень	35
4.10. Оформлення висновків кваліфікаційної роботи	37
4.11. Оформлення переліку використаних джерел	37
4.12. Оформлення додатків	39
5. ПЕРЕВІРКА НА ПЛАГІАТ ТА ЙОГО УСУНЕННЯ	41
6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	43
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
Додаток А. Приклад оформлення титульного аркуша	48
Додаток Б. Приклади оформлення завдання на кваліфікаційну роботу	49
Додаток В. Приклад оформлення реферату	51
Додаток Г. Приклад оформлення титульного аркуша презентації	52

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЕК	–	екзаменаційна комісія
ЄКТС	–	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
ЗВО	–	заклад вищої освіти
ІТ	–	інформаційні технології
КР	–	кваліфікаційна робота
НТУ	–	Національний технічний університет
ОК	–	освітній компонент
ОП	–	освітня програма
ОПП	–	освітньо-професійна програма
ПЗ	–	програмне забезпечення

ВСТУП

Кваліфікаційна робота бакалавра виконується здобувачем першого рівня вищої освіти України за освітньо-професійною програмою “Інформаційні системи та технології” на 4 курсу навчання, у 8 семестрі протягом відведеного часу, який визначено навчальним планом та графіком навчального процесу Національного технічного університету “Дніпровська політехніка”.

В цих методичних рекомендаціях описаний процес підготовки складових кваліфікаційної роботи та певні моменти, які пов’язані із її захистом. Наводяться приклади типових тем кваліфікаційних робіт минулих років, які захищалися здобувачами освітньо-професійної програми “Інформаційні системи та технології”, подаються вимоги до оформлення пояснювальної записки, її складових та інші поради.

У додатках наведено зразки оформлення титульного аркуша, аркуша завдання, аркуша реферату та титульного аркуша презентації кваліфікаційної роботи.

При підготовці матеріалів кваліфікаційної роботи, підготовки до її захисту здобувач повинен керуватися Національними стандартами України, положеннями Національного технічного університету “Дніпровська політехніка”, освітньо-професійною програмою “Інформаційні системи та технології”, різноманітними додатковими правовими актами та наказами щодо виконання подібних робіт (за необхідності) та враховувати ті поради, які викладені в цих методичних рекомендаціях.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота (КР) – 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.

Відповідно до Закону України “Про вищу освіту” [1], стандарту вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня спеціальності 126 Інформаційні системи та технології [2] та освітньо-професійної програми (ОПП) «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти **атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту КР бакалавра** [3].

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти [2], КР передбачає розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій (ІТ) [2, 3].

Здобувач вищої освіти повинен володіти та розуміти певні сучасні основні терміни та визначення, які зустрічаються у документах, що пов’язані із навчанням у закладі вищої освіти (ЗВО) та зв’язані із захистом КР.

Дано основні терміни та їх визначення, які закріплені у Законі України “Про вищу освіту” [1] та положенні про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ “Дніпровська політехніка” [4].

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.

Результати навчання – знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми (ОП) (програмні результати навчання) або окремих освітніх компонентів (ОК).

Кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – **кредит ЄКТС**) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС [5].

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти – передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв’язування складних спеціалізованих задач у певній галузі професійної діяльності.

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується ЗВО у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти ОПП, обсяг якої становить 180-240 кредитів ЄКТС. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти ЗВО має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається стандартом вищої освіти.

Атестація – це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми (ОП) та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту.

Екзаменаційна комісія (ЕК) – комісія, що здійснює атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра чи магістра.

Атестація проводиться ЕК відповідно до вимог стандарту вищої освіти та ОП певного рівня освіти за спеціальністю після виконання здобувачем вищої освіти ОП [3].

У процесі підготовки і захисту КР випускник за ОПП “Інформаційні системи та технології” [3] повинен продемонструвати знання та уміння проводити аналіз властивостей об’єкта проектування, обґрунтування вибору технічного та програмного забезпечення (ПЗ), виконання проєктних робіт, розроблення прикладного ПЗ, використання сучасних інформаційних систем та технологій на всіх стадіях розробки, уміння чітко та упевнено викладати зміст виконаних досліджень, аргументовано відповідати на запитання й вести дискусію.

Згідно з положенням [4], КР може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) та виконуватись декількома студентами. Для виконання комплексних КР призначається головний керівник та допускається за потреби наявність керівників окремих її частин.

Результати виконання КР здобувач оформлює у вигляді документу – пояснювальної записки та готує до розгляду ЕК. Пояснювальна записка КР оформлюється відповідно до вимог Національного стандарту України ДСТУ 3008:2015 [6].

У КР не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації [2, 3].

Робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти університету. Процедура описана у відповідному розділі методичних рекомендацій.

Захист КР відбувається прилюдно на засіданні ЕК. Робота оприлюднюється у репозиторії університету [2 – 4].

Узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності, поданий в інтегральній компетентності стандарту вищої освіти [2]: “Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій”.

ОПП “Інформаційні системи та технології” [3] передбачає зіставлення КР наступним компетентностям:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;
- здатність розробляти та управляти проектами;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність аналізувати об’єкт проектування або функціонування та його предметну область;
- здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації;
- здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп’ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;

– здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші);

– здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем;

– здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків;

– здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення;

– здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу;

– здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції;

– здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації;

– здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів;

– здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);

– здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень;

– здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах);

- здатність до використання сучасних методів розробки програмного забезпечення, яке є складовою інформаційних систем та технологій;
- здатність застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач виробництва та суспільства;
- здатність розробляти комп'ютерні системи розпізнавання та обробки зображень, зокрема аерокосмічних зображень, обробки просторових даних, а також програмне забезпечення різноманітної спрямованості;
- здатність до використання письмової та усної професійної комунікації державною й іноземною мовами, а також належного володіння професійною термінологією.

Під час захисту КР, ЕК встановлює відповідність набутих здобувачем результатів навчання (компетентностей) вимогам стандарту вищої освіти [2] та ОПП [3].

В ОПП “Інформаційні системи та технології” [3] здобувач вищої освіти протягом підготовки та захисту КР повинен продемонструвати такі результати навчання:

- застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;
- використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;
- аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей,

призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій;

– демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності;

– обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій;

– застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності;

– демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження;

– використовувати сучасні методи розробки програмного забезпечення, яке є складовою інформаційних систем та технологій;

– застосовувати методи штучного інтелекту для рішення різноманітних задач виробництва та суспільства;

– розробляти комп'ютерні системи розпізнавання та обробки зображень, зокрема аерокосмічних зображень, обробки просторових даних, а також програмне забезпечення різноманітної спрямованості;

– демонструвати навички письмової та усної професійної комунікації державною й іноземною мовами, а також належного використання професійної термінології.

Згідно з положенням [4], випускові кафедри не пізніше ніж за два тижні із початку терміну виконання КР за графіком навчального процесу готують та надають до деканатів факультетів (дирекцій навчально-наукових інститутів) подання про затвердження тем КР за рівнем вищої освіти. Поданням визначаються: **теми КР державною та англійською мовами, а також керівники КР.**

Деканати факультетів (дирекцій навчально-наукових інститутів) протягом тижня після отримання подання випускових кафедр готують проект наказу про затвердження тем КР [4].

КР виконується студентом із врахуванням таких положень. Він повинен:

- самостійно виконувати КР, використовуючи матеріали передатестаційної практики, методичне та інформаційне забезпечення;
- систематично відвідувати консультації керівника роботи та керівників окремих розділів (якщо такі були призначені);
- сприймати зауваження та оперативно виконувати методичні вказівки керівників;
- щотижня інформувати керівника про хід виконання завдання КР.

Захист КР здійснюється здобувачами вищої освіти державною мовою.

Регламент виступу на захисті КР бакалавра до 7 хвилин. У разі комплексної кваліфікаційної роботи – до 10 хвилин. Регламент засідання ЕК встановлює голова ЕК.

Дозволяється захист іноземною мовою, наприклад, англійською.

Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою ухвалює випускова кафедра до початку роботи ЕК за заявою здобувача вищої освіти та за наявності реферату обсягом 10-15 сторінок, виконаного **державною мовою**. Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу засідання кафедри, а також згода голови ЕК, який визначає необхідність присутності на захисті перекладача в залежності від рівня володіння відповідною мовою членами комісії [4].

Перекладачем можуть бути викладачі випускової кафедри, кафедр іноземних мов чи перекладу, здобувачі вищої освіти старших курсів спеціальності. Запитання членів комісії можуть надаватися будь-якою мовою, а відповіді здобувача вищої освіти, якщо не буде іншого прохання членів комісії, – іноземною мовою [4].

Оформлення протоколу засідання ЕК здійснюється державною мовою із зазначенням мови захисту.

2. ВИБІР ТА ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Тематика КР повинна бути безпосередньо пов'язана з об'єктом вивчення предметної області, який за [2, 3] включає: теоретичні та методологічні основи й інструментальні засоби створення і використання інформаційних систем та технологій; критерії оцінювання і методи забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості інформаційних систем та технологій, а також моделі, методи та засоби оптимізації та прийняття рішень при створенні й використанні інформаційних систем та технологій.

Тема КР повинна бути обрана здобувачем з переліку тем, які запропоновані керівником його КР, до дати, що встановлена положенням [4] НТУ “Дніпровська політехніка” та нормативними документами.

Здобувач має право запропонувати на розгляд кафедри власну тему КР, яка підлягає обговоренню на засіданні кафедри.

Приклади тем КР, захист яких відбувався за ОПП “Інформаційні системи та технології” до 2025 року:

1. Розробка фрагменту автоматизованої інформаційної системи обліку та контролю виробництва на підприємстві "АПК-ІНВЕСТ".
2. Комплексна кваліфікаційна робота: створення хмарної розподіленої високопродуктивної системи обробки зображень і відео.
3. Комплексна кваліфікаційна робота: розробка фрагменту АІС обліку та контролю виробництва молочної продукції на підприємстві "АПК-АМОЛ".
4. Використання супутникових технологій у створенні межових мереж.
5. Комплексна кваліфікаційна робота: розробка фрагменту АІС аналізу стану серцевих захворювань населення м. Дніпро.

6. Розробка фрагменту АІС аналізу стану захворювань COVID-19 у м. Дніпро.
7. Розробка АІС контрольно-пропускного пункту підприємства.
8. Комплексна кваліфікаційна робота: розробка мобільного додатку для вивчення мов.
9. Розробка сервісу "Календар" з функціями todo-аркуша на основі фреймворку Django.
10. Розробка фрагменту АІС автосалону "Volkswagen".
11. Розробка інформаційної системи підприємства "ІСТА".
12. Розробка програмного забезпечення виділення контрастних границь зображень за допомогою оператора Ротуелла.
13. Розробка аналітичного веб-сайту аналізу виїзду мешканців України за кордон.
14. Розробка системи захисту бази даних від несанкціонованого доступу.
15. Розробка месенджера для обміну миттєвими повідомленнями та файлами для Android-пристроїв.
16. Розробка CRM-системи підприємства для автоматизації управління проектами.
17. Комплексна кваліфікаційна робота: проектування інформаційного веб-сайту установи "Стоматологічна клініка "VlaDent"".
18. Комплексна кваліфікаційна робота: розробка мобільного додатку для вивчення мов.
19. Розробка фрагменту системи додавання, обробки та виконання команд для перезавантаження серверів клієнтської частини глобальної мережі.
20. Розробка хмарного хостінгу на основі програмного забезпечення з відкритим кодом.
21. Оптимізація продуктивності роботи СУБД при використанні в ресурсоємних Інтернет-додатках.

22. Розробка фрагменту системи валідації доменних імен перед їх відправкою до доменного реєстратора.
23. Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи тайм-менеджменту з використанням стеку технологій MERN.
24. Розробка інформаційної системи розумного будинку на платформі Ардуіно.
25. Розробка інформаційного сайту підприємства з виробництва паперової та картонної продукції «П+К».
26. Розробка комп'ютерної системи виділення природних об'єктів з нечіткими межами.
27. Проектування інформаційного веб-сайту підприємства ремонту і обслуговування офісної техніки "Фіксет".
28. Розробка фрагмента веб-сайту для цілей структурування сенсорних компонентів галузі Інтернету речей за сферами застосування.
29. Розробка шаблонів інтерфейсів з використанням паттернів проектування.
30. Розробка фрагменту застосунку на платформі ОС Андроїд для обрання ВНЗ щодо вступу на навчання.
31. Система захищеного зберігання файлів на хмарних сервісах.
32. Проектування системи тестування мобільних застосунків.
33. Розробка веб-сайту підприємства з галузі рибного господарства.
34. Розробка інформаційної системи логістики станцій зарядки електромобілів у місті Дніпро на мові Python.
35. Використання фреймворку Node.js для створення веб чату з забезпеченням розширених можливостей користувачів.
36. Створення гри з процедурною генерацією поля на основі A* алгоритму у середовищі Unity.
37. Розробка застосунку для розпізнавання номерів автотранспорту з використанням бібліотеки OpenCV.

38. Розробка веб-орієнтованої статистичної платформи з геоінформаційною підтримкою.
39. Інформаційна система касерінгу авто «Dnipro car cashiering» на основі клієнт-серверної архітектури.
40. Розробка фрагмента інтернет-магазину замовлення квітів "Флорента".
41. Веб-орієнтована інформаційна система надання психологічної допомоги "We care".
42. Інформаційна технологія автоматизованого виділення автодоріг на зображеннях високого просторового розрізнення.
43. Розробка адміністративної частини інформаційної системи «Каса взаємодопомоги».
44. Програмний інструмент виявлення потенційно небезпечних URL-адрес за допомогою бібліотеки scikit-learn.
45. Розробка та впровадження інтерактивної навчально-ігрової системи як засіб розвитку логічного мислення, прийняття рішень та вирішення когнітивних проблем.
46. Розробка інтелектуального помічника з використанням хмарних сервісів.
47. Розробка мобільного застосунку інформаційної системи «Каса взаємодопомоги».
48. Розробка інформаційної системи клієнт-серверної архітектури для 3D-моделювання з використанням WebGL.
49. Розробка Android-додатку моніторингу витрат користувача.
50. Розробка вебдодатку планування поставлених завдань.
51. Розробка серверної частини підсистеми перевірки знань з використанням фреймворку FastAPI.
52. Програмний модуль для автоматизованого налаштування конфігурації мережевого обладнання MikroTik.

53. Нейромережева класифікація багатоспектральних супутникових зображень.
54. Визначення поточного місцезнаходження дрону на основі нейромережевого аналізу аерознімків у реальному часі.
55. Розробка користувальницького інтерфейсу сегментації багатоспектральних зображень.
56. Розробка програмного інструментарію оцінки стану порушених внаслідок воєнних дій водних об'єктів України.
57. Розробка симулятора керування дроном в умовах радіоелектронної боротьби.
58. Розробка мобільного застосунку обліку робочого часу робітників підприємства мовою Python.
59. Розробка інформаційної платформи для книжкового маркету.
60. Нейромережеве розпізнавання об'єктів на аерокосмічних зображеннях.
61. Розробка модифікації для гри Minecraft мовою Java з використанням API Fabric.
62. Створення системи розпізнавання товарів на складі.
63. Розробка програмного застосунку для відстеження замовлень кур'єрської доставки.
64. Розробка мобільного застосунку для розпізнавання товару на складі в реальному часі.
65. Розробка клієнтського застосунку менеджера завдань мовою Python.
66. Розпізнавання сміттєзвалищ на аерокосмічних зображеннях з використанням глибокого навчання.
67. Розробка ігрового застосунку для розвитку дітей мовою Python.
68. Розробка серверного застосунку інформаційної системи «Каса взаємодопомоги».
69. Інструмент аналізу та обробки csv-даних мовою Python.

Здобувач повинен оформити титульний аркуш (додаток А) та аркуш із завданням (додаток Б), затвердити завдання у керівника теми та завідувача кафедри.

Затвердження завдання завідувачем кафедри здійснюється централізовано.

На аркуші завдання до виконання КР здобувач зобов'язаний надати інформацію про:

– тему КР (назва теми повинна **повністю збігатися** із назвою, яка затверджена наказом ректора НТУ “Дніпровська політехніка” та міститися також на титульному аркуші);

– зміст завдання, в якому вказується перелік основних питань, що підлягають опрацюванню в кожному розділі роботи;

– терміни видачі завдання та подання здобувачем завершеної КР до розгляду ЕК.

На аркуші завдання повинен бути підпис здобувача, який прийняв його до виконання, підпис керівника КР, та підпис завідувача кафедри, який затверджує завдання.

3. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

КР складається із пояснювальної записки, презентації та власно спроектованого, запрограмованого та відтестованого ПЗ.

Структура пояснювальної записки КР включає такі елементи.

1. Титульний аркуш (зразок у додатку А, аркуш не нумерують).
2. Завдання на КР (зразки у додатку Б, аркуш не нумерують).
3. Реферат (зразок у додатку В).
4. Abstract (реферат, що оформлений англійською мовою).
5. Зміст.
6. Перелік умовних скорочень (за необхідності).
7. Вступ.
8. Розділ 1. Аналіз стану області рішення завдання.
9. Розділ 2. Проектні рішення.
10. Розділ 3. Тестування та результати роботи (за необхідності).
11. Висновки.
12. Перелік використаних джерел.
13. Додаток А. Програмний код.
14. Інші власні додатки (за необхідності), що містять матеріали КР.
15. Додаток __. Відгук керівника кваліфікаційної роботи.
16. Додаток __. Рецензія (може бути вкладеною до пояснювальної записки у спеціально додану паперову кишеню або конверт).

Загальний обсяг текстової частини пояснювальної записки КР бакалавра рекомендується у межах 60-70 сторінок без врахування переліку використаних джерел та додатків.

Загальний обсяг оглядового першого розділу не повинен перевищувати 25% обсягу основної частини роботи. Таким чином, якщо, наприклад, загальна

кількість сторінок розділів та висновків становить 70, то обсяг першого розділу повинен складати 17 сторінок. На 53 сторінках подається опис розділу із проектними рішеннями та висновками (в цей обсяг також включають третій розділ при його наявності). Якщо виникла необхідність створити окремий третій розділ, то його вміст не повинен перевищувати 15 сторінок (з урахуванням розрахунків вище). Таким чином, при наявності третього розділу та висновків, рекомендований об'єм другого розділу становить 30-35 сторінок.

Презентація виконаної КР подається слайдами, для оформлення яких рекомендований шаблон НТУ “Дніпровської політехніки”, розміщений на офіційному сайті закладу. Приклад титульного аркуша презентації КР бакалавра наданий в додатку Г.

Розроблене ПЗ надається ЕК за потреби на зовнішньому носії цифрової інформації для більш детальної демонстрації роботи.

4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ

КР ґрунтується на базі теоретичних знань, практичних навичок та результатів навчання, отриманих здобувачем за відповідний термін. Така робота повинна мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами аналізу й синтезу технічних рішень, спроможний самостійно, або під керівництвом відповідних осіб, вирішувати задачі, що мають практичне значення.

Текст пояснювальної записки КР виконується державною мовою або, за згодою завідувача кафедри, іноземною мовою (наприклад, англійською). У разі оформлення пояснювальної записки англійською мовою, здобувач зобов'язаний оформити державною мовою титульний аркуш, аркуш завдання та перший реферативний аркуш.

Зміст пояснювальної записки повинен повністю відповідати структурі, що наведена у відповідному розділі цих методичних рекомендацій.

Кожний елемент структури пояснювальної записки (наприклад, зміст, вступ, кожний розділ та т.ін.) розпочинають з нової сторінки.

Сторінки пояснювальної записки нумерують арабськими цифрами, які розміщують у правому верхньому куті сторінки (колонтитулі). Нумерацію сторінок проставляють починаючи з третьої сторінки (реферат державною мовою). Титульний аркуш та аркуш завдання (сторінки 1 та 2) не нумерують. Всі інші сторінки пояснювальної записки повинні мати послідовну нумерацію. Шрифт номерів сторінок – Times New Roman, кегль 12.

Подання КР в пояснювальній записці повинне носити **науково-технічний характер**, бути чітким, без орфографічних та синтаксичних помилок, логічно послідовним. **Написання тексту повинно бути від третьої особи.**

Тобто, є невірним використання в тексті висловів, на кшталт: “В ході роботи я розробив алгоритм виділення меж об’єктів на зображеннях”. Замість такого вислову вірно буде написати: “В ході роботи розроблений алгоритм виділення меж об’єктів на зображеннях”. Або замість вислову, на кшталт: “Під час тестування програми ми побачимо, що валідація результату відбулася без помилок”. Вірно буде написати: “Тестування програми довело, що етап валідації результату пройшов успішно”.

Пряме переписування матеріалів з літературних джерел неприпустиме!!! КР перевіряється на плагіат!

4.1. Загальні вимоги до тексту

Пояснювальна записка КР має бути створена на комп’ютері, надрукована (однобічний друк) на аркушах паперу формату А4 та переплетена. Сторінки пояснювальної записки повинні мати поля: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Властивості звичайного тексту пояснювальної записки:

- шрифт: Times New Roman, кегль 14 (для заголовків першого рівня – 16, для номерів сторінок – 12);
- міжрядковий інтервал: 1,5;
- орієнтовна кількість рядків на сторінку: ~28-30;
- орієнтовна кількість знаків у рядку: до ~65;
- абзацний відступ: 1,25 см;
- вирівнювання тексту: по ширині сторінки;

– вирівнювання рисунків, таблиць, математичних виразів: по центру сторінки.

Властивості тексту кодів програм, скриптів:

– один із будь-яких шрифтів: Source Code Pro, Monospace, Consolas, DejaVu Sans Mono, Courier New, Monospaced, Menlo, SF Mono або подібні моноширинні шрифти, кегль 9 або 10;

– міжрядковий інтервал: 1;

– абзацний відступ: 1,25 см;

– вирівнювання тексту на сторінці: ліворуч.

При створенні змісту пояснювальної записки рекомендовано використовувати автоматизовані інструменти нумерації редакторів текстів (наприклад, Microsoft Word, LibreOffice Writer).

Надрукований текст повинен бути чітким, чорного кольору. Щільність тексту – однакова по всій роботі.

Допускається вписувати в надрукований текст окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту має бути наближена до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки, графічні неточності, які виявилися під час написання роботи, у друкованій копії можна виправляти підчищенням або зафарбовуванням корегувальною рідиною та нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту рисунка) комп'ютерним способом (якщо це можливо). На одній сторінці допускається не більше двох виправлень.

4.2. Оформлення заголовків розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів

Заголовки структурних частин роботи – “РЕФЕРАТ”, “ABSTRACT”, “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ”, “ВСТУП”, “РОЗДІЛ ...”, “ВИСНОВКИ”, “ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ”, “ДОДАТОК ...” – друкуються великими літерами по центру сторінки жирним шрифтом (рис. 4.1).

Нумерацію заголовків структурних частин роботи (першого рівня) виконують тільки для розділів. Використовують арабські цифри (рис. 4.1). Крапка після номера розділу не ставиться. Крапка в кінці заголовку теж не ставиться.

Якщо заголовок складається з двох або більше речень, то їх розділяють крапкою. Крапка наприкінці останнього речення не ставиться.

Відстань між заголовком першого рівня та текстом має дорівнювати 2-4 інтервалам основного тексту.

Розділи, як правило, поділяються на підрозділи, а ті, в свою чергу, на пункти (й, можливо, на підпункти). Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.

Згідно з Національним стандартом України ДСТУ 3008:2015 [6], підрозділи нумерують у межах кожного розділу, використовуючи номер розділу та порядковий номер підрозділу, між якими ставиться крапка. Після номеру підрозділу крапка не ставиться. Наприклад: 1.1 , 1.2 , 2.1 та подібне (рис. 4.1). Якщо підрозділ має пункти, то крапками розділяють номер розділу, номер підрозділу та номер пункту у межах цього підрозділу. Крапку наприкінці не ставлять. Наприклад: 1.1.1 , 1.1.2 , 2.1.1 та подібне (рис. 4.1).

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

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СТАНУ ОБЛАСТІ РІШЕННЯ ЗАВДАННЯ

В розділі представлений огляд літературних джерел, які висвітлюють проблему отримання оперативної інформації для рішення задачі автоматизації обробки даних із супутників дистанційного зондування (ДЗ). Описані відомі online-платформи мережі Internet та інструменти обробки даних ДЗ. Висвітлені алгоритмічні підходи та математичні моделі в процесах автоматизації обробки даних ДЗ. Показані переваги відомих аналогів та їх головні недоліки. Представлені висновки для подальшого формування проектних рішень для розв'язання задач завдання кваліфікаційної роботи.

1.1 Огляд літературних джерел

1.1.1 Проблема отримання оперативної інформації в задачах ДЗ моніторингу довкілля. Отримання оперативної інформації для вирішення задач

.....

.....

1.7 Висновки до розділу 1

В результаті проведеного літературного огляду, а також огляду аналогів програмних засобів вирішення задач автоматизації обробки даних ДЗ та аналізу математичних методів та алгоритмів, які використані

.....

Рис. 4.1. Приклад оформлення заголовків розділів, підрозділів та пунктів на аркуші формату А4 з полями 30 мм, 15 мм, 20 мм та 20 мм

Заголовки підрозділів, пункти та підпункти друкуються з абзацного відступу (вирівнювання по ширині сторінки), нумеруються та починаються з великої літери й далі друкуються маленькими літерами.

Підрозділи відділяються від основного тексту рядком (рис. 4.1). Пункти та підпункти від основного тексту рядком не відділяються. Текст продовжується далі за назвою пункту або підпункту (рис. 4.1).

Для кращого сприйняття, рекомендується назву підрозділу виділяти жирним шрифтом, назви пунктів – курсивом. Назви підпунктів окремо не відділяють від основного тексту.

Опис кожного розділу повинен починатися із преамбули, що містить короткий опис вмісту розділу (приклад – на рис. 4.1).

Кожний розділ повинен мати підрозділ із висновками, в яких описуються результати щодо опрацювання певних задач КР, розглянутих саме в поточному розділі.

Додаток(и) повинен мати заголовок, виконаний великими літерами із послідовним позначенням літер української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б. Вирівнювання – посередині рядка. Далі можна продовжити назву заголовку додатку із конкретизуванням, чому присвячений додаток (рис. 4.7).

4.3. Оформлення ілюстрацій

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти, діаграми) розміщують безпосередньо за текстом, де вони згадані вперше або на наступній сторінці та називають у КР рисунками.

В тексті пояснювальної записки не рекомендується роботи ілюстрації, які мають чорний фон.

Якщо ілюстрації розміщені на окремих сторінках, то ці сторінки нумерують за загальною нумерацією сторінок. Ілюстрацію на аркуші формату, більшого за А4, враховують як одну сторінку та розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або в додатках. Рекомендовано це робити в додатку та якщо ілюстрація виконана на форматі, наприклад, А3 або більшому, то такий аркуш з додатком повинен бути акуратно складений до розміру формату А4 та вкладений або спеціальним чином вплетений в пояснювальну записку КР, наприклад, наприкінці.

Кожна ілюстрація повинна мати назву. Вона складається зі слова “Рисунок” та його номера у межах розділу або додатку (рис. 4.2). Після номера ілюстрації крапку не ставлять, далі ставлять тире та подають опис.

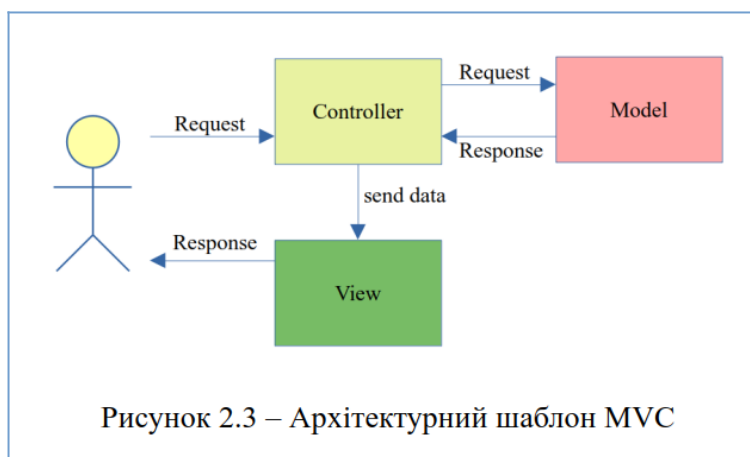


Рис. 4.2. Приклад оформлення підпису до рисунку в КР

Якщо ілюстрація(ї) створені не здобувачем, а були запозичені із зовнішнього джерела, то їх слід подавати у пояснювальній записці згідно з вимогами чинного законодавства України про авторське право. Наприклад, можна підписати ілюстрацію та зробити виноску, в якій буде подано відомості про автора ілюстрації або звідки вона запозичена до пояснювальної записки (рис. 4.3).

Якщо ілюстрація складна та містить декілька пов'язаних між собою рисунків одночасно, то кожний з них повинен мати позначення літерою української абетки у нижньому регістрі, крім літер г, є, з, і, ї, й, о, ч, ь. Наприклад: а, б, в, г (рис. 4.4).

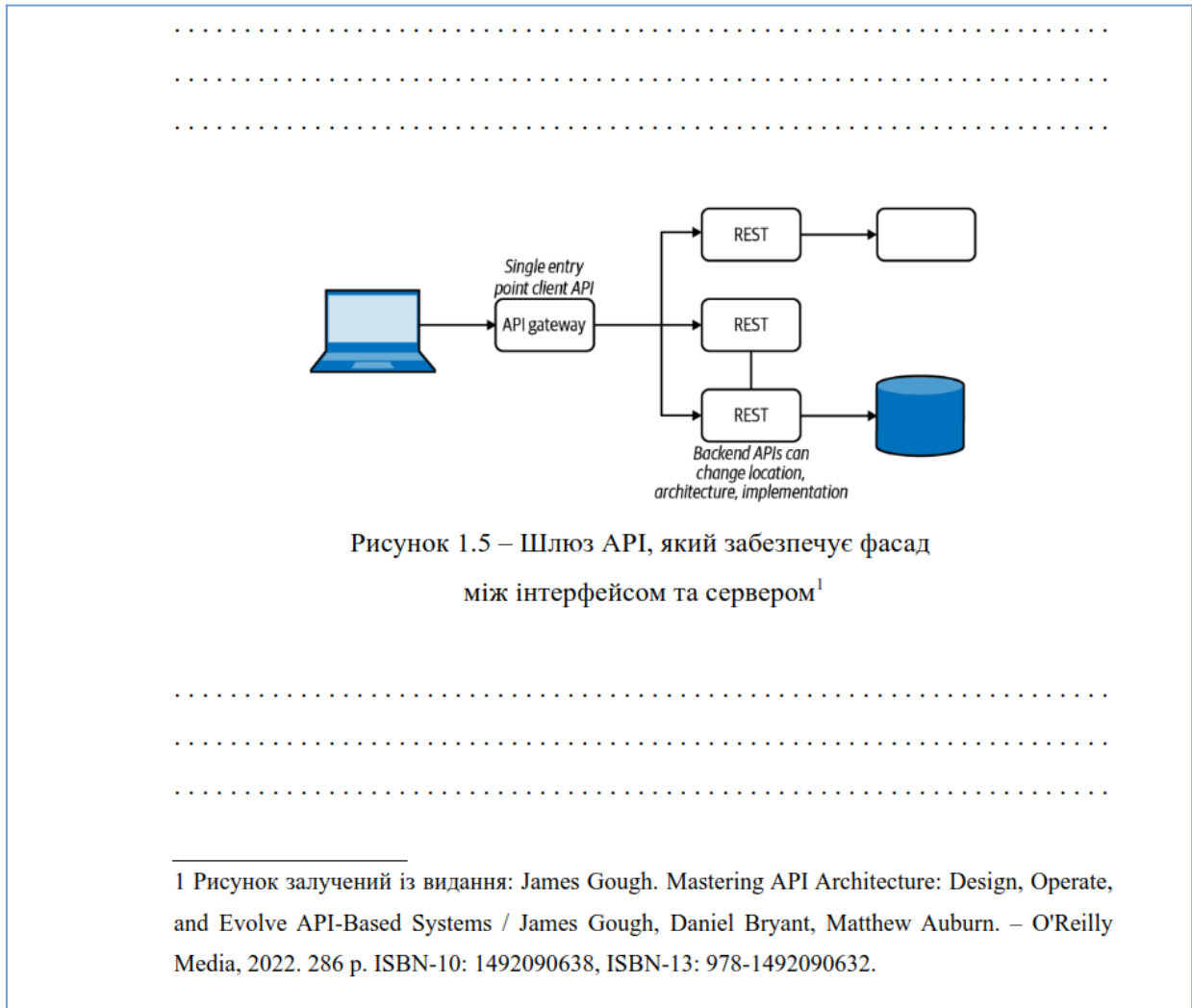


Рис. 4.3. Приклад оформлення підпису до рисунку, який залучений із зовнішнього джерела

По отриманим матрицям невідповідностей можна сказати, що один тестовий зразок з класу 1 (*versicolor*) помилково потрапив в клас 2 (*virginica*) – рис. 2.10, а. Всі інші тестові дані відповідають своїм класам. На іншій матриці (рис. 2.10, б) бачимо, що окрім невідповідності одного тестового зразка з класу 1, є ще два зразки з класу 2, які помилково віднесені до класу 1. Всі інші тестові дані також відповідають своїм класам.

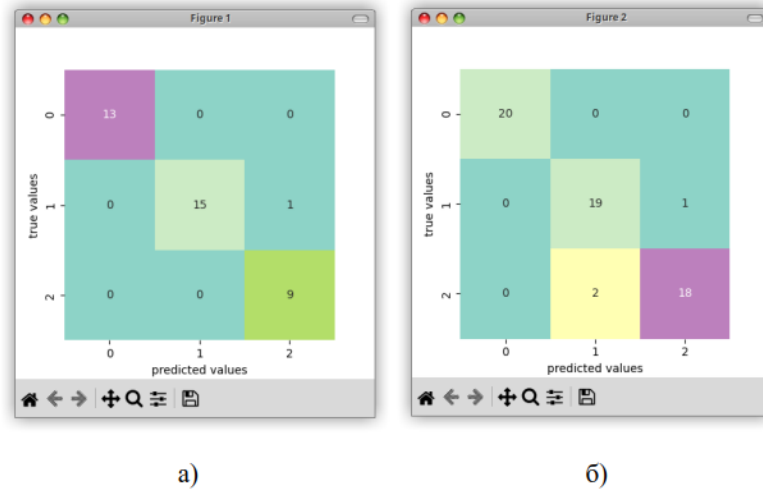


Рисунок 2.10 – Матриці невідповідностей класифікації моделлю GaussianNB набору даних *Iris*: а) при використанні функції *train_test_split()*; б) при використанні функції *get_train_and_test_data()*

Рис. 4.4. Приклад оформлення підпису складної ілюстрації та посилання на неї з тексту пояснювальної записки

Нумерація таких ілюстрацій відповідає загальним правилам, а при посиланні на рисунок із тексту, можна через кому вказувати символічне ім'я (рис. 4.4).

4.4. Оформлення таблиць

Таблиці розміщують безпосередньо за текстом, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. На рядок вище таблиці без абзацного відступу

пишуть слово “Таблиця”. Далі вказують її номер. Номер таблиці складається з номера розділу (позначення додатка), крапки та порядкового номеру таблиці у межах розділу або додатку. Якщо у тексті пояснювальної записки одна таблиця, то вона не нумерується. Після номеру ставлять коротке тире та наводять назву таблиці з великої літери без крапки наприкінці (рис. 4.5). В наведеному прикладі подається п’ята таблиця із другого розділу.

Таблиця 2.5 – Функції модуля read_data.py

№ з/п	Ім’я функції	Опис
1.	is_file_exists	Перевіряє наявність файлу на диску
2.	open_file	Відкриває файл даних на читання
3.	read	Виконує читання даних користувацького формату
4.	get_json	Повертає зчитані дані у форматі JSON

Рис. 4.5. Приклад оформлення таблиці

Якщо висота таблиці перевищує одну сторінку, її продовження переносять на наступну сторінку. При цьому лінію, що обмежує першу частину таблиці знизу, не проводять, а над продовженням таблиці з правого боку пишуть “Продовж. табл. __.” (якщо таблиця не закінчується на листі та має продовження на наступному листі) або “Закінчення табл. __.” (якщо таблиця закінчується на листі) та зазначають її номер.

Посилаються на конкретну таблицю в тексті, наприклад, словами: “В табл. 2.5 наведений опис функцій модуля read_data.py.”.

4.5. Оформлення формул

Формули розташовують окремим рядком. Переносити формулу на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, причому знак на початку наступного рядка повторюють. При перенесенні формули на знаку множення застосовують знак “×” [6].

Формули нумеруються в межах розділу пояснювальної записки. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, поділених крапкою. Порядкові номери формул позначають арабськими цифрами у круглих дужках з правого краю тексту.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що складають формулу, якщо вони не наведені раніше в тексті, повинно бути подано безпосередньо під формулою. Пояснення подають у підбір з нового рядка, причому перший рядок пояснення повинен починатися зі слова «де» без двокрапки після нього. Приклад оформлення формули показаний на рис. 4.6. В прикладі описана четверта формула з першого розділу. Декілька коротких однотипних формул розміщують в одному рядку.

$$T_{LST} = \left(\frac{T_{br}}{1 + \left(\lambda \cdot \frac{T_{br}}{\rho} \right) \cdot \ln \varepsilon} \right) - 273,15, \quad (1.4)$$

де T_{LST} – температура LST (land surface temperature), °C;

T_{br} – яскравісна температура на сенсорі, K;

λ – довжина хвилі на напівсередньому максимумі для теплового каналу сканера, м;

ρ – друга постійна випромінювання $1,438 \times 10^{-2}$ м·K (second radiation constant);

ε – коефіцієнт спектральної здатності випромінювання поверхні (land surface spectral emissivity).

Рис. 4.6. Приклад оформлення формули

4.6. Оформлення реферату

Оформлення реферату повинно відповідати основним вимогам Національного стандарту України ДСТУ 3008:2015 [6] та містити відомості про: обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно із переліком посилань (відомості наводять, включаючи дані додатків), перелік ключових слів та власно текст реферату. Приклад оформлення реферату КР наданий у додатку В.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті тексту пояснювальної записки, має містити 5-15 слів (словосполучень). Рекомендовано подавати їх перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою мови звіту та розділених комами.

Є досить важливим вказати в тексті реферату об'єкт КР, предмет КР та мету роботи. Якщо КР носить дослідницький характер, то в рефераті вказують об'єкт дослідження та предмет дослідження. Якщо КР присвячена розробницькому напрямку, то пишуть як у прикладі з додатку В.

4.7. Оформлення вступу

Вступ повинен коротко розкривати сутність та стан отриманого завдання. У вступі наводять:

- зв'язок задач, які вирішуються, з об'єктом діяльності фахівця напрямку;
- сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв'язання задач, технічні протиріччя, прогалини знань в даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи розробок наукового, організаційного або іншого характеру);
- мету КР;
- обґрунтування актуальності теми;

– конкретизацію постановки задач, які вирішуються у КР бакалавра.

Обсяг вступу пояснювальної записки КР складає не більш трьох аркушів.

4.8. Оформлення розділу аналізу стану області рішення завдання

Цей розділ потрібен для висвітлення сучасного стану тих задач, які повинні бути вирішені під час виконання КР. Розділ, як правило, складається з підрозділів та пунктів.

Як було зазначено вище, загальний обсяг оглядового першого розділу не повинен перевищувати 25% обсягу основної частини роботи (без врахування сторінок переліку використаних джерел та додатків).

Розділ починається з преамбули (рис. 4.1), в якій коротко викладені основні напрямки опису. Розділ повинен обов'язково закінчуватися висновками, які мають висвітлити основні задачі, що підлягають розв'язанню у наступних розділах. Висновок повинен стисло описувати існуючі програмні аналоги рішення поставлених задач та обґрунтування подальших проєктних рішень.

4.9. Оформлення розділу проєктних рішень

Розділ проєктних рішень складається з пунктів та підпунктів, які висвітлюють знання та навички здобувача, щодо проєктування ПЗ та документування процесів розробки.

Розділ починається з преамбули, яка висвітлює основні елементи опису та закінчується пунктом о результатах тестування представлених програмних рішень, їх порівнянням з результатами відомих аналогів.

Якщо опис процесу тестування займає великий об'єм, то за погодженням із керівником КР цю частину можна винести в окремий розділ.

Обсяг розділу проєктних рішень не менше 45 сторінок (якщо додається третій розділ – то не менше 30 сторінок).

При описі проєктних рішень здобувач повинний висвітлити умовні функціонально-логічні складові розробленого програмного продукту, надати опис кожного з наведених частин. Представити опис розроблених алгоритмів, їх особливості, використовуючи схеми алгоритмів згідно ДСТУ ISO 5807:2016 (ISO 5807:1985, IDT) [7] та елементи мови UML (Unified Modeling Language). Здобувач повинен висвітлити за допомогою структурних схем послідовність використання певних компонентів розробленого ПЗ, що призводить до рішення поставлених задач та представити опис алгоритмів, які реалізовані алгоритмічними, об'єктно-орієнтованими, компонентно-орієнтованими або іншими мовами програмування.

Рекомендується окремі, великі за об'ємом схеми, виносити у додатки та плакати, або окремі слайди презентації.

Обов'язковим є наведення розроблених інтерфейсів користувача з їх послідовним описом.

В одному із підрозділів повинен міститися опис методики тестування розробленого програмного продукту та його результати.

Під час опису корисним є посилання на фрагменти програмного коду, конкретні елементи інтерфейсу.

Розроблений програмний код виносять у додатки за вимогами, які були описані вище.

Окремим підрозділом можна сформулювати технічне завдання на представлений проєкт.

В розділ є обов'язковим включення інструкції користувача, результатів тестування та роботи програми.

Якщо вміст пунктів щодо тестування та результатів роботи розробленого програмного забезпечення перевищує 7 сторінок, то краще подати цей вміст в

окремому третьому розділі. Інструкцію користувача залишають в підрозділі другого розділу КР.

4.10. Оформлення висновків кваліфікаційної роботи

Текст висновків, як окремого структурного елемента пояснювальної записки, починають з нової сторінки. Преамбули не наводять та відразу переходять до формулювання тексту висновків.

У висновках дають оцінку одержаних результатів відносно аналогів, висвітлюють досягнуту ступінь новизни, практичне, наукове (якщо є) значення результатів, прогностичні припущення про подальший розвиток об'єкту кваліфікаційної роботи (щодо розроблення або дослідження). Текст висновку може поділятися на пункти.

Рекомендований обсяг висновків у пояснювальній записці КР бакалавра становить – не більше 1-2 сторінок.

4.11. Оформлення переліку використаних джерел

При опису КР в тексті пояснювальної записки здобувач обов'язково повинен робити посилання на використані літературні джерела або ресурси мережі Internet. Перелік літературних джерел формують як окремий структурний елемент пояснювальної записки (без нумерації заголовку) та починають з нової сторінки.

Бібліографічні описи в переліку бібліографічних посилань рекомендовано подавати у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті пояснювальної записки. При формуванні бібліографічних описів користуються Національним стандартом України ДСТУ 8302:2015 [8].

Посилання в тексті пояснювальної записки на джерело інформації, яке наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад: “У роботах [2] – [4] представлено ...” або “При описі алгоритму з роботи [3]”, або “ ... що було подано в роботах [1, 4-7].”, або “Розраховуємо за формулою з [4, с. 32].”.

Приклади бібліографічних посилань на книжки (паперові видання):

1. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Задерейко О. В. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник. 2-ге вид., перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.

2. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навч. посіб. Львів : ЛьвДУВС, 2023. 240 с.

3. David Flanagan. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language, 7th edition. O'Reilly Media, 2020. 704 p.

Приклади бібліографічних посилань на статті:

4. Прокопов В. В., Мелешко Є. В., Якименко М. С., Резніченко В. А., Шимко С. В. Розробка системи виявлення кіберзагроз на основі аналізу даних з вебресурсів на мові програмування PYTHON. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2022. Вип. 2. С. 79–84. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/suntz_2022_2_18. (дата звернення 15.02.2025).

5. Улічев О. С., Буравченко К. О., Поліщук Л. І. Об'єктно-орієнтований підхід в програмуванні. Композиційна взаємодія об'єктів. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2022. Вип. 5(1). С. 98–104. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkntu_2022_5\(1\)__11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkntu_2022_5(1)__11). (дата звернення 15.02.2025).

Приклади бібліографічних посилань на електронні ресурси мережі Internet:

6. Middleware. URL: <https://docs.nestjs.com/middleware> (дата звернення: 10.02.2025).

7. Jordan Matthiesen. .NET AI Template Now Available in Preview. URL: <https://devblogs.microsoft.com/dotnet/announcing-dotnet-ai-template-preview1/> (дата звернення: 15.03.2025).

8. Андрій Береза. Перехід на мікросервіси: власний досвід, переваги та недоліки. URL: <https://dou.ua/forums/topic/47724/> (дата звернення: 15.02.2025).

9. Авраменко В. В., Скаковська А. М. Програмування на Visual C++ із застосуванням бібліотеки MFC : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2015. 215 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/39309/1/Visual_2010.pdf (дата звернення: 16.03.2025).

Є також доречним використання прикладів та порад з [9].

4.12. Оформлення додатків

Додатки оформлюються як продовження роботи та розміщуються в порядку посилань у тексті. Додатки мають містити інформаційні матеріали, що становлять базу аналітичних досліджень згідно з обраною темою. Крім того, у додатки доцільно включати допоміжний матеріал, потрібний для повноти сприйняття роботи:

- програмні коди;
- проміжні математичні доведення, формули, розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- інструкції, методики;
- реальні документи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

Приклад оформлення структури додатку показаний на рис. 4.7.

Текст кожного додатку, за необхідності, може бути поділений на розділи та підрозділи, які нумерують у межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) та крапку. Так на рис. 4.7 представлений додаток А із двома розділами: А.1 та А.2. Ілюстрації, таблиці та формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатку, наприклад: “Рисунок Б.1 –” (перший рисунок у додатку Б).

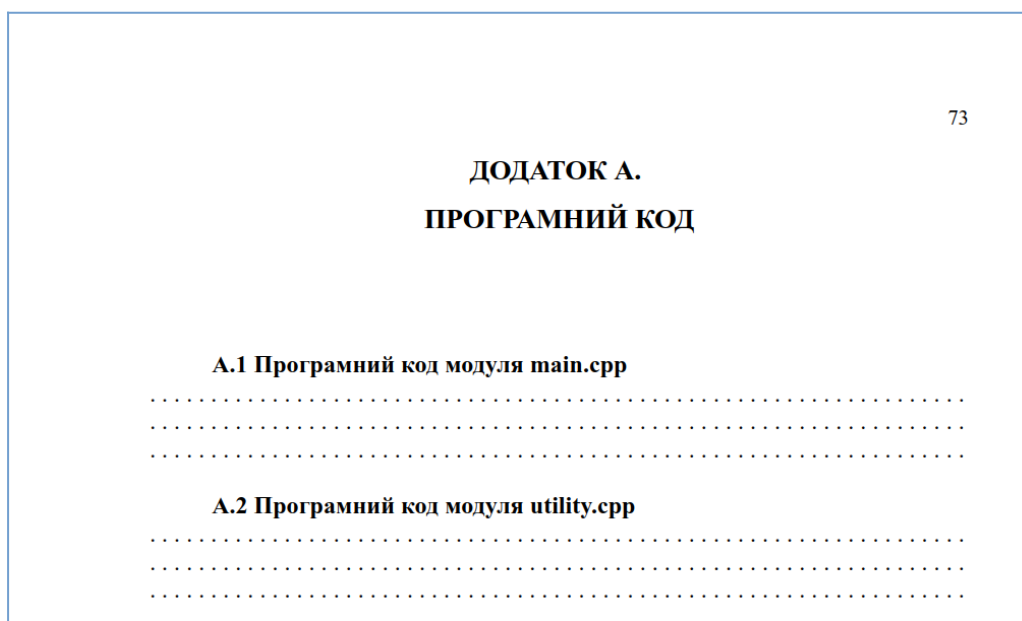


Рис. 4.7. Приклад оформлення додатка

Якщо в тексті звіту потрібно зробити посилання на додаток або на його структурний елемент, рисунок чи таблицю, то дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті скорочення, наприклад, “згідно з рис. Б.1” або “див. табл. А.2” та т.ін.

5. ПЕРЕВІРКА НА ПЛАГІАТ ТА ЙОГО УСУНЕННЯ

Перевірка робіт на плагіат здійснюється на базі вимог відповідного положення НТУ “Дніпровської політехніки” [10].

Перевірка рівня запозичень у КР здобувачів вищої освіти здійснюється випусковою кафедрою відповідно до графіка виконання КР (не пізніше ніж за 3 дні до захисту роботи).

Перевірка виконується відповідальною особою, призначеною завідувачем кафедри, шляхом введення тексту пояснювальної записки КР до певної електронної системи.

Відповідальна особа (нормоконтролер) приймає у друкованому вигляді підписану керівником завершену редакцію пояснювальної записки КР здобувача вищої освіти, а також її електронну версію у форматах MS Word 2010-365 (docx) та Portable Document Format (pdf).

Відповідальна особа вибірково перевіряє електронну версію КР на предмет збігу її друкованому екземпляру.

Якщо версії не ідентичні, КР повертається здобувачеві для усунення розбіжностей.

При ідентичності двох версій пояснювальних записок КР, перевірка на наявність академічного плагіату виконується у повному обсязі від назви КР до її висновків протягом одного робочого дня. Після завершення перевірки на плагіат, здобувач отримує роздруковану довідку про результат перевірки.

Для КР здобувачів вищої освіти допускається максимальний збіг з однією роботою не більше ніж 40%. Або кажуть, що робота на 60% є унікальною. Якщо унікальність роботи за відсотковою межею нижча, то така КР повертається здобувачеві на доопрацювання.

КР, що не відповідає встановленим вимогам положення [10], повертається здобувачу вищої освіти на доопрацювання.

Допускається не більше ніж три перевірки однієї КР у електронній системі, яка запропонована НТУ “Дніпровська політехніка”.

У разі виявлення плагіату, що перевищує встановлені нормативи (на підставі довідки), здобувач не допускається до захисту КР до моменту усунення виявлених порушень та повторного проходження перевірки в електронній системі.

У випадку виявлення умисного пошкодження тексту КР, що унеможлиблює її перевірку в електронній системі, повну відповідальність за це несе винятково здобувач вищої освіти, а робота знімається із захисту.

У разі незгоди автора КР щодо дій посадових осіб – керівник КР інформує про це службовою запискою декана факультету. Остаточне рішення щодо факту академічного плагіату у КР здобувачів вищої освіти може бути прийнято комісією, створеною за розпорядженням декана факультету.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Захист здобувачем КР на призначеному за розкладом засіданні ЕК є обов'язковим.

До захисту допускається здобувач, який повністю виконав свій індивідуальний план навчання (засвідчується поданням голові ЕК відомостей до захисту КР здобувача за певною формою із [4]), має завірену залікову книжку, має підготовлену друковану та переплетену пояснювальну записку із затвердженим листом завдання, всіма підписами, має підписаний відгук керівника КР та підписану зовнішню рецензію, має довідку з результатами перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат, що підтверджує середню або високу унікальність роботи (60% та вище), має презентацію захисту та готовий до захисту.

У разі певних обставин, можливий захист в online-формі, який попередньо погоджується із завідувачем кафедри, головою ЕК та членами ЕК. У цьому випадку здобувачу потрібно завчасно подбати про передачу друкованої переплетеної пояснювальної записки та всіх матеріалів захисту на засідання ЕК, уточнити технічні деталі процедури захисту КР в online.

Узагальнені критерії оцінювання КР наведені у таблиці:

<i>Критерії оцінювання захисту КР здобувачем</i>	<i>Рейтингова оцінка</i>	<i>Інституційна оцінка</i>
Повністю виконане завдання КР. Виконана за вимогами оформлення та надрукована переплетена пояснювальна записка. Представлена у вигляді презентації виконана робота. На всі поставлені членами ЕК питання надані вірні	90 – 100	відмінно

<p>відповіді. Перевірка на плагіат показує високу унікальність тексту пояснювальної записки. КР захищена.</p>		
<p>Повністю виконане завдання КР. Виконана за вимогами оформлення та надрукована переплетена пояснювальна записка. Представлена у вигляді презентації виконана робота. На 80% поставлених членами ЕК питань надані вірні відповіді. Перевірка на плагіат показує високу унікальність тексту пояснювальної записки. КР захищена із незначними зауваженнями.</p>	80 – 89	добре
<p>Повністю виконане завдання КР. Виконана за вимогами оформлення та надрукована переплетена пояснювальна записка. Представлена у вигляді презентації виконана робота. На 70% поставлених членами ЕК питань надані вірні відповіді. Перевірка на плагіат показує середню або високу унікальність тексту пояснювальної записки. КР захищена із зауваженнями.</p>	74 – 79	
<p>Повністю виконане завдання КР. Робота виконана з незначними відхиленнями від вимог оформлення та мається надрукована переплетена пояснювальна записка. Представлена у вигляді презентації виконана робота. На 50% поставлених членами ЕК питань надані вірні відповіді. Відповіді надані не досить чіткі, або погана подача виконаної роботи у презентації чи у пояснювальній записці. Перевірка на плагіат показує середню унікальність тексту</p>	60 – 73	задовільно

<p>пояснювальної записки. КР захищена із значними зауваженнями.</p>		
<p>Здобувач не виконав у повному обсязі свій індивідуальний план навчання або згідно відгуку керівника не виконав завдання КР своєчасно, або своєчасно не надав на засідання ЕК сформовану друковану переплетену пояснювальну записку, або презентацію, або не має друкованого відгуку керівника КР, або не має друкованої рецензії на КР, або перевірка на плагіат не пройдена та робота завчасно не перероблена. Підписи на документах відсутні. КР не захищена.</p>	<p>0 – 59</p>	<p>незадовільно</p>

При оцінюванні також враховується положення НТУ “Дніпровська політехніка” [11].

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 19.03.2025).
2. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 12.12.2018 р. № 1380. 17 с.
3. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Інформаційні системи та технології» для першого (бакалаврського) рівня. / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 39 с.
4. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 48 с.
5. Довідник користувача ЄКТС. [Електронний ресурс]. URL: <https://kpi.ua/files/ECTS.pdf> (дата звернення: 19.03.2025).
6. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 32 с.
7. ДСТУ ISO 5807:2016 (ISO 5807:1985, IDT). Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 30 с.
8. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 21 с.

9. Приклади оформлення бібліографічних посилань (ДСТУ 8302:2015). Автоматичне оформлення посилань за ДСТУ 8302:2015 онлайн. URL : <https://izmail.mau.gov.ua/biblioteka/akademichna-dobrochesnist2/dstu-8302-2015/prikladi-oformlennya-bibliografichnih-posilan-dstu-8302-2015> (дата звернення: 19.03.2025).

10. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (із змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою університету від 26.03.2019) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2019. 12 с.

11. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями від 18.09.2018, 11.12.2018, 08.12.2021 та 27.06.2024, затвердженими Вченою радою університету) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 38 с.

12. Національна рамка кваліфікацій. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#n2> (дата звернення: 19.03.2025).

13. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності. ДК 009:2010 [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/vb457609-10> (дата звернення: 14.09.2024).

14. Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (із змінами та доповненнями від 29.09.2022, затвердженими Вченою радою університету, протокол № 9) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2022. 104 с.

Додаток А.

Приклад оформлення титульного аркуша

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики
(навчально-науковий інститут)

факультет інформаційних технологій
(факультет)

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра
(бакалавра, магістра)

Здобувача вищої освіти Шевченко Володимира Сергійовича
(ПІБ)

академічної групи 126-21-1
(шифр)

спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною (освітньо-науковою) програмою _____
(за наявності)

(офіційна назва)

на тему Розробка фрагменту інформаційної технології дистанційного керування
на базі платформи Node.js

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи розділів:				
Рецензент				
Нормоконтролер				

Дніпро
20__

Додаток Б.

Приклади оформлення завдання на кваліфікаційну роботу

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
(повна назва)

_____ В.В. Гнатушенко _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, магістра)

здобувача вищої освіти Шевченко В.С. академічної групи 126-21-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

спеціалізації за освітньою-професійною програмою _____
(за наявності)

на тему Розробка фрагменту інформаційної технології дистанційного керування
на базі платформи Node.js

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1. Аналіз стану області рішення завдання	Літературний огляд, огляд існуючих аналогів, математичних моделей, методів, алгоритмів та технологій для формування задач виконання завдання, планування етапів розробки та проєктних рішень.	01.02.20__ – 03.03.20__
Розділ 2. Проєктні рішення	1. Проєктування архітектури додатків, що закладені в основу інформаційної технології дистанційного керування на базі платформи Node.js. 2. Опис ключових алгоритмів та вмісту модулів проєкту. 3. Опис вхідних даних та моделі тестування розробленого додатку. 4. Представлення інструкції користувача. 5. Опис результатів тестування додатку та подальший аналіз результатів роботи програми.	04.03.20__ – 21.05.20__

Завдання видано _____ (підпис керівника) _____ (ініціали та прізвище)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ Шевченко В.С. _____
(підпис здобувача вищої освіти) (ініціали та прізвище)

Рис. Б.1. Аркуш завдання з двома розділами

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
(повна назва)

_____ В.В. Гнатушенко _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, магістра)

здобувача вищої освіти Шевченко В.С. академічної групи 126-21-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

спеціалізації за освітньою-професійною програмою _____
(за наявності)

на тему Розробка фрагменту інформаційної технології дистанційного керування
на базі платформи Node.js

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1. Аналіз стану області рішення завдання	Літературний огляд, огляд існуючих аналогів, математичних моделей, методів, алгоритмів та технологій для формування задач виконання завдання, планування етапів розробки та проєктних рішень.	01.02.20__ – 03.03.20__
Розділ 2. Проєктні рішення	1. Проєктування архітектури додатків, що закладені в основу інформаційної технології дистанційного керування на базі платформи Node.js. 2. Опис ключових алгоритмів та вмісту модулів проєкту. 3. Представлення інструкції користувача.	04.03.20__ – 17.04.20__
Розділ 3. Тестування та результати роботи	1. Опис вхідних даних та моделі тестування розробленого додатку. 2. Опис вибору інструментів тестування. 3. Представлення тест-кейсів. 4. Опис результатів тестування додатку та подальший аналіз результатів роботи програми.	18.04.20__ – 21.05.20__

Завдання видано _____
(підпис керівника) (ініціали та прізвище)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ Шевченко В.С. _____
(підпис здобувача вищої освіти) (ініціали та прізвище)

Рис. Б.2. Аркуш завдання з трьома розділами

Додаток В.

Приклад оформлення реферату

3

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 67 с., 10 рис., 7 табл., 3 додатки, 25 джерел.

БАЗА ДАНИХ, ЛОГУВАННЯ, МОДЕЛЬ, ПЛАТФОРМА NODE.JS, СЕРВІС, СУТНІСТЬ, ФРЕЙМБОРК EXPRESS, REST API.

Об'єкт кваліфікаційної роботи: REST API сервісу інформаційної технології дистанційного керування логуюванням.

Предмет кваліфікаційної роботи: дистанційне керування сервісами логуювання на базі платформи Node.js.

Мета роботи: підвищення ефективності та гнучкості функціонування засобів логуювання у складі мікросервісних архітектурних додатків.

У вступі наведено інформацію про стан проблеми, здійснено аналіз відомих аналогів,

У першому розділі наведені основні відомості про рівень розвитку інформаційних систем та технологій

У другому розділі наведена проектна складова вирішення завдання. Описані Розглянута Подані результати тестування та роботи

У висновках узагальнені результати роботи розробленого програмного забезпечення. Надані пропозиції щодо

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає у

Розроблене програмне забезпечення може бути запроваджено у

Додаток Г.

Приклад оформлення титульного аркуша презентації

Інститут електроенергетики
Факультет інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ
NODE.JS**

Володимир Сергійович ШЕВЧЕНКО, група 126-21-1

Керівник роботи: завідувач кафедри ІТКІ, проф., д.т.н., В.В. Гнатушенко

Дата захисту: 17.06.2025



Навчальне видання

Гнатушенко Володимир Володимирович
Коротенко Григорій Михайлович
Гаркуша Ігор Миколайович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми
«Інформаційні системи та технології»
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Видано в авторській редакції.

Електронний ресурс.
Підписано до видання 25.03.2025. Авт. арк. 2,5.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка».
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.