

**Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**до виконання кваліфікаційної роботи
за освітнім ступенем “бакалавр”
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»
освітньо-професійної програми «Технології інтернету речей»**

Тернопіль — 2025

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітнім ступенем “бакалавр” спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» /Укл.: Сегін А.І., Масляк Б.М., Возна Н.Я., Заставний О.М., / Під ред. А.І. Сегіна – Тернопіль: ЗУНУ, 2025. – 36 с.

Укладачі: к.т.н., доц. Сегін А.І.,
к.т.н., доц. Масляк Б.М.,
д.т.н., проф. Возна Н.Я.,
к.т.н., ст. викл. Заставний О.М.

Відповідальний за випуск: А.І. Сегін к.т.н., доцент

Рецензенти: В.В. Яцків д.т.н., професор, завідувач кафедри кібербезпеки ЗУНУ;
В.В. Кочан, к.т.н., доцент, директор НДІ Інтелектуальних
комп'ютерних систем

Методичні вказівки затверджено на засіданні кафедри спеціалізованих
комп'ютерних систем,

протокол № 6 від 03.01.2025 р.

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності:

протокол № 3 від 03.01.2025 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Загальні положення	5
2. Загальні вимоги до змісту кваліфікаційної роботи	8
3. Вимоги до структури кваліфікаційної роботи	10
4. Основні вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	13
5. Правила оформлення кваліфікаційної роботи	15
6. Перелік використаних джерел	24
Додаток А. Взірець оформлення титульного аркуша кваліфікаційної роботи	25
Додаток Б. Взірець оформлення завдання до кваліфікаційної роботи	26
Додаток В. Структура АНОТАЦІЇ (ANNOTATION) на державній та англійській мовах	28
Додаток Г. Структура реферату на англійській мові	29
Додаток Д. Приклади оформлення бібліографічного опису у переліку джерел	30
Додаток Ж. Зразок оформлення відзиву наукового керівника	32
Додаток З. Зразок оформлення рецензії на кваліфікаційну роботу	33

ВСТУП

Кваліфікаційна робота є обов'язковим елементом навчального процесу, формою звітності про виконану роботу та підставою для присвоєння кваліфікації “бакалавр”. Кваліфікаційна робота полягає в опрацюванні певної теми проектування в процесі навчання за спеціальністю інформаційно-вимірювальні технології.

Виконання роботи передбачає формулювання теми, визначення об'єкта та предмета дослідження кваліфікаційної роботи, опрацювання літератури, організацію та проведення емпіричного аналізу отриманих результатів, самостійне формулювання висновків, оформлення результатів згідно з існуючими критеріями та вимогами, набуття навичок техніки й етики інженерної роботи. Усі ці елементи кваліфікаційної роботи як форми навчальної роботи є безумовними складовими практичної роботи кожного бакалавра, тому до написання кваліфікаційної роботи висувають особливо високі вимоги, а рівень її виконання розглядається як вияв спроможності студента до самостійної роботи.

Кваліфікаційна робота повинна відповідати кваліфікаційним вимогам стосовно змісту й оформлення. Робота має творчий характер і потенційно передбачає авторське бачення технічної задачі та можливостей її розв'язання. Виконання кваліфікаційної роботи потребує певних умінь і навичок організації її виконання й оформлення. Дані методичні рекомендації мають за мету допомогти здобувачу в організації самостійної роботи з написання кваліфікаційної роботи (вибір теми, опрацювання літератури, організація проектування та аналіз результатів), оформлення її згідно з нормативними вимогами, підготовки до захисту та дати відповіді на запитання, які найчастіше виникають у студентів у процесі написання кваліфікаційної роботи, допомогти їм ефективніше організувати власне проектування, уникнути зайвих помилок.

Кваліфікаційну роботу виконують студенти 4-го курсу денної та заочної форми навчання.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Підсумкова державна атестація проводиться у вигляді захисту кваліфікаційної роботи бакалавра перед атестаційною комісією. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

1.2 Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів спеціальності і має за мету:

- систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних та практичних знань за спеціальністю і формування навичок застосування цих знань під час вирішення конкретних технічних задач;

- набуття досвіду в аналізі отриманих результатів технічних розробок, формулювання висновків і положень та їх прилюдного захисту.

Кваліфікаційна робота бакалавра є завершеним проектом, він повинен мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість автора до виконання самостійної творчої професійної роботи з використанням теоретичних знань і практичних навичок. Кваліфікаційна робота є важливим підсумком підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи та рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв для оцінки якості реалізації відповідної освітньо-професійної програми. Кваліфікаційна робота бакалавра повинна продемонструвати уміння автора стисло, логічно, аргументовано і філологічно коректно викладати матеріал.

У процесі виконання і захисту кваліфікаційної роботи студент повинен продемонструвати компетентності, передбачені освітньо-професійною програмою і стандартом вищої освіти підготовки бакалаврів за даною спеціальністю та відповідні програмні результати:

За всі відомості, викладені в кваліфікаційній роботі бакалавра, порядок використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання,

обґрунтованість висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо студент – автор роботи.

1.3 Кваліфікаційна робота бакалавра повинна виконуватись державною мовою. Оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра повинно відповідати вимогам [1-6], а саме:

– Національний стандарт «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів» ДСТУ 4163:2020, затверджений наказом ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 01.07.2020 р. № 144. [1]

– Загальні методичні рекомендації з підготовки, оформлення, захисту та оцінювання кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти першого «бакалаврського» і другого «магістерського» рівнів. // Укладачі: В. М. Островерхов, Л. І. Біловус, К. З. Восьний, О. О. Луцишин, Г. Л. Монастирський, С. В. Питель, С. А. Надвиничний, С. К. Шандрук. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – 89 с.[2].

– ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с. [3].

Ілюстративний матеріал для захисту кваліфікаційної роботи бакалавра має бути виконаний у вигляді презентації. Можливим є наявність під час захисту роздаткового матеріалу, макетів, дослідних взірців, тощо.

Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист. Орієнтовний обсяг ілюстративного матеріалу рекомендується – 10-12 слайдів.

1.4 Випускна кваліфікаційна робота виконується згідно графіку затвердженого випусковою кафедрою.

1.5 Виконана кваліфікаційна робота у електронному вигляді подається студентом для здійснення перевірки тексту на плагіат **не пізніше ніж за два тижні** до початку захисту робіт. За результатами перевірки на плагіат, змістом та

оформленням кваліфікаційної роботи ухвалюється рішення про допуск її до захисту.

1.6 Виконана кваліфікаційна робота бакалавра у незброшурованому вигляді подається студентом керівнику кваліфікаційної роботи **не пізніше ніж за два тижні** до початку захисту робіт. Після ухвалення керівником кваліфікаційна робота може бути представлена на попередній захист.

1.7 Дата проведення попереднього захисту встановлюється кафедрою. Кваліфікаційна робота разом з відзивом наукового керівника передається на підпис завідувачу випускової кафедри. Ухвалена завідувачем кафедри випускна кваліфікаційна робота брошурується у тверду обкладинку та передається на рецензування.

1.8 Для допуску до захисту здобувачу освітнього ступеня «бакалавр» необхідно здійснити апробацію результатів кваліфікаційної роботи хоча б у одному збірнику наукових праць. Копії опублікованих робіт включаються до кваліфікаційної роботи у вигляді додатків.

1.7 До захисту кваліфікаційної роботи деканом факультету допускаються студенти, які виконали програму підготовки, отримали відзив керівника кваліфікаційної роботи, рецензію опонента та візу завідувача випускової кафедри про допуск до захисту. Списки студентів, допущених до захисту кваліфікаційних робіт бакалавра, затверджуються деканом факультету і передаються в АК до початку його роботи.

1.8 На захист подається кваліфікаційна робота бакалавра з усіма необхідними підписами консультантів і нормоконтролера, а також з необхідним для захисту комплектом ілюстративного матеріалу, відзивом керівника і рецензією опонента.

Керівник та здобувач кваліфікаційної роботи повинні бути присутніми на захисті особисто, за деякими виключеннями, встановленими наказами, розпорядженнями та іншими нормативними документами, здобувач може публічно захищати роботу віддалено, засобами відозв'язку. Порядок захисту встановлюється АК.

2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Кваліфікаційна робота бакалавра являє собою творчу роботу, яка виконується студентом самостійно під керівництвом викладача-керівника. Кваліфікаційна робота бакалавра виконується на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих студентом протягом усього терміну навчання і самостійної інженерної та науково-дослідної роботи, пов'язаної з розробкою конкретних теоретичних і виробничих задач прикладного характеру, що визначаються специфікою відповідного напрямку вищої освіти.

2.2 Тематика кваліфікаційних робіт

Тематика кваліфікаційної роботи бакалавра може бути запропонована студентом і погоджена з керівником та повинна бути актуальною, відповідати сучасному розвитку науки і техніки. Також передбачається можливість вибору теми, із переліку запропонованого кафедрою, що відповідає напрямкам наукових досліджень кафедри або тих закладів, в яких студенти проходять виробничу чи переддипломну практику.

При підборі тематики кваліфікаційної роботи слід враховувати реальні науково-практичні задачі.

2.3 Зміст кваліфікаційної роботи бакалавра передбачає:

- формулювання мети роботи, інженерної чи науково-технічної задачі;
- аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, патентно-інформаційних досліджень з метою визначення сучасного рівня техніки та методів для обґрунтування мети дослідження;
- аналіз методів досліджень, які застосовуються під час вирішення інженерно-технічної чи науково-дослідної задачі, розробку методики дослідження, його апаратного забезпечення;
- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується у процесі дослідження;
- отримання результатів, що мають теоретичне, інженерно-технічне, прикладне або науково-методичне значення;

– узагальнення результатів досліджень з наведенням висновків і рекомендацій.

2.4 Кваліфікаційна робота повинна бути результатом закінченої творчої розробки, мати внутрішню цілісність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами досліджень і спроможний самостійно вирішувати професійні задачі, які мають теоретичне і практичне значення.

2.5 Кваліфікаційна робота бакалавра викладається грамотно, без помилок та нетрадиційних скорочень. В ній повинні бути чіткі, зрозумілі для сприйняття формулювання прийнятих вихідних положень, допущень, отриманих результатів, тверджень, тощо.

3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з розрахунково-пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу.

Розрахунково-пояснювальна записка кваліфікаційної роботи бакалавра складається: з титульного аркуша, змісту, вступу, основної частини, висновків, переліку використаних джерел і додатків (за необхідністю).

Титульний аркуш друкується випусковою кафедрою та видається студенту після проходження попереднього захисту роботи.

Завдання на кваліфікаційну роботу заповнюються згідно з формою, яка наведена у Додатку А.

АНОТАЦІЯ і ANNOTATION пишуться державною та англійською мовами на окремих аркушах за формою, наведеною у Додатках Б і В відповідно.

Перелік умовних позначень – за необхідності.

Зміст містить вступ; послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають назву) розрахунково-пояснювальної записки; висновки; перелік використаних джерел; назву додатків та номери сторінок, на яких міститься початок матеріалу.

Вступ (орієнтовний обсяг 1-2 стор) повинен містити наступні складові.

- Актуальність теми.
- Мета і завдання кваліфікаційної роботи.
- Предмет дослідження.
- Об'єкт дослідження.
- Практичне значення одержаних результатів.
- Апробація.

Основна частина розрахунково-пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра (орієнтовний обсяг до 50-60 стор.) повинна, як правило, містити:

- дослідження предметної області (опис підприємства, технологічного процесу, циклу виробництва, вимірювальної техніки, методів вимірювання.

стандартизації, сертифікації, IoT систем та ін.);

- дослідження технічного, програмного, математичного, інформаційного забезпечення інформаційно-вимірювальної систем, будови засобів вимірювальної техніки та її використання, принципів і методів вимірювання величин, забезпечення необхідної точності вимірювань.

- аналіз інформаційно-вимірювальних та IoT систем і їх компонентів;

- аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури, патентно-інформаційний пошук із зазначенням практично вирішених завдань, існуючих рішень провідних фірм та провідних вчених і спеціалістів в даній галузі;

- обґрунтування, опис та вибір теоретичних методів дослідження технічних розробок;

- застосування методів системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та інформаційно-вимірювальних систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

- обґрунтування вибору технічних засобів вимірювань на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до вимірювальних та IoT системи і експлуатаційних умов;

- проектування вимірювальних та IoT систем із збором, обробкою та візуалізацією даних за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;

- результати системних та технічних розрахунків (якщо вони проводилися);

- аналіз основних результатів з точки зору достовірності та практичної цінності, галузі застосування.

Зміст основної частини може бути скоригований студентом за погодженням наукового керівника відповідно до тематики кваліфікаційної роботи бакалавра.

Висновки (орієнтовний обсяг 1-2 стор.) розпочинають з нової сторінки. У висновках наводять основні положення методики досліджень, конкретні результати досліджень, їх значущість, можливість використання, очікувану техніко-економічну чи іншу ефективність, пропозиції про напрямки подальшого

дослідження. Висновки кваліфікаційної роботи повинні відповідати поставленим завданням. Текст висновків може бути представлений у вигляді пунктів.

Перелік використаних джерел наводиться з нового аркуша. Перелік повинен включати джерела, які використані під час виконання кваліфікаційної роботи. У відповідних місцях у тексті роботи посилання слід наводити за порядковим номером згідно переліку у квадратних дужках. Джерела розташовують у тій черзі, в якій вони вперше зустрічаються у тексті розрахунково-пояснювальної записки згідно відповідних правил оформлення посилань.

Додатки. До додатків включають матеріал допоміжного або другорядного характеру, великі таблиці та рисунки. Додатки оформлюють як продовження кваліфікаційної роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті кваліфікаційної роботи. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. У верхньому правому куті над заголовком великими літерами друкується слово “ДОДАТОК __” і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, І, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б і т.д. Один додаток позначається як ДОДАТОК А.

4. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Загальні положення

Оформлення кваліфікаційної роботи повинно відповідати вимогам нормативних документів і необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул та ілюстрацій.

Назва кваліфікаційної роботи повинна бути, по можливості, короткою, відповідати ОПП «Технології інтернету речей» спеціальності «Інформаційно-вимірjuвальні технології» та суті поставленої задачі, вказувати на мету дослідження. У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів “Дослідження питання...”, “Дослідження деяких шляхів...”, “Деякі питання...”, “Матеріали до вивчення...”, “До питання...” і т. ін., в яких не відбито в достатній мірі суть задачі.

При написанні кваліфікаційної роботи студент повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати.

В роботі необхідно стисло, логічно і аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

4.2. Основна частина.

Основна частина кваліфікаційної роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. При виконанні кваліфікаційної роботи рекомендується дотримуватися структури та змісту основної частини, викладеної нижче.

У першому розділі роботи студент описує та характеризує об'єкт і предмет дослідження. Здійснює аналіз технічного завдання та існуючі способи його

вирішення на основі огляду вітчизняних і зарубіжних джерел інформації. Студент повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні задачі. Обґрунтовуються мета дослідження та постановка технічної задачі, яку необхідно вирішити. Цей розділ носить оглядово-аналітичний характер.

У другому розділі, як правило, обґрунтовується вибір напрямку проектування, детально описуються методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляється загальна методика проведення проектних робіт. Цей розділ має теоретичний характер, в якому розкриваються методи розрахунків, принципи дії і характеристики застосованої апаратури.

В третьому розділі з вичерпною повнотою викладаються остаточні результати власних здобутків автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку задачі. Студент повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових уточнень, негативні результати, які обумовлюють обмежені функціональні можливості інформаційно-вимірювальних та IoT систем і їх компонентів.

Висновки. У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання. Також у висновках потрібно показати результати розв'язування задач, поставлених у меті роботи.

За потреби, структура та зміст розділів можуть бути змінені, якщо це обумовлюється специфікою обраної теми.

5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Правила оформлення тексту випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу друкують за допомогою комп'ютерної техніки на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм). Набір тексту роботи слід виконувати з використанням текстового редактора MS Word, шрифт Times New Roman, кегль (розмір) 14 з міжрядковим інтервалом – 1,5; абзацний відступ – 1,25. Шрифт друку повинен бути чітким. Щільність тексту випускної кваліфікаційної роботи повинна бути однаковою. У тексті випускної кваліфікаційної роботи не рекомендується використовувати візуальне виділення тексту курсивом або жирним шрифтом.

Текст кваліфікаційної роботи необхідно друкувати, залишаючи наступні поля: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 25 мм.

Текст основної частини кваліфікаційної роботи поділяють на розділи, підрозділи, при необхідності, на пункти та підпункти. Заголовки структурних частин випускної кваліфікаційної роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ», «ВСТУП», «НАЗВИ РОЗДІЛІВ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту (вирівнювання по середині, ДОДАТКИ з вирівнюванням по правому краю). Кожну структурну частину кваліфікаційної роботи треба починати з нової сторінки. Заголовки структурних частин виділяють в тексті одним вільним рядком (після).

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу з вирівнюванням по ширині. В кінці заголовка крапку не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки підрозділів виділяють в тексті вільними рядками (перед і після).

Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу з вирівнюванням по ширині. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, крапка не ставиться. Заголовки пунктів виділяють одним

вільним рядком перед ним.

Заголовки підпунктів, якщо вони використовуються, друкують аналогічно до пунктів. Підпункти в тексті не виділяються вільним рядком.

До загального обсягу кваліфікаційної роботи не входять додатки, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів роботи підлягають нумерації на загальних засадах.

5.2 Правила нумерації у випускній кваліфікаційній роботі

5.2.1 Нумерація сторінок

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою кваліфікаційної роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, як і на послідуючих сторінках включно до змісту. Починається нумерація після першої сторінки змісту з відповідного її порядкового номеру, який проставляють у правому нижньому куті сторінки без крапки в кінці.

5.2.2 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Такі структурні частини кваліфікаційної роботи, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини кваліфікаційної роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх, заголовки, тобто не можна друкувати: «І. ВСТУП» або «Розділ 6. ВИСНОВКИ».

Перед заголовком розділу ставлять номер, після назви розділу крапку не ставлять.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера та назви підрозділу крапка не ставиться,

наприклад: «2.3» (третій підрозділ другого розділу) Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера та назви пункту крапка не ставиться, наприклад: «1.3.2» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту.

Підпункти можуть не нумеруватися або нумеруються у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

5.2.3 Нумерація ілюстрацій

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, рисунки, карти) і таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках кваліфікаційної роботи, включають до загальної нумерації сторінок.

Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках. Ілюстрації позначають словом «Рисунок» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад: Рисунок 1.2 – (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо у кваліфікаційній роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

5.2.4 Нумерація таблиць

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу.

Напис «Таблиця» із зазначенням її номера та назви розміщують в тексті з абзацного відступу перед таблицею за шириною тексту. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться

крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Якщо в роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами. При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) її номер зі словами «Продовження таблиці» вказують справа над частиною таблиці, наприклад: «Продовження таблиці 1.2» без назви таблиці.

5.2.5 Нумерація формул

Формули у кваліфікаційній роботі (при необхідності посилання) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул розташовують біля правого краю аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

5.2.6 Нумерація приміток

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова «Примітки» ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. ...

2. ...

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова «Примітка» ставлять крапку.

5.3 Правила оформлення у кваліфікаційній роботі

5.3.1 Правила оформлення ілюстрації

Ілюструють кваліфікаційну роботу, виходячи із певного загального задуму, за ретельно продуманим тематичним планом, який допомагає уникнути ілюстрацій випадкових, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невиправданим пропускам ілюстрацій до найважливіших тем. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст – ілюстрації.

Ілюстрація розміщується в тексті роботи безпосередньо після її першого згадування з посиланням на її номер або на наступній сторінці роботи. При

посиланні на ілюстрацію використовується слово «Рисунок. X», де літера «X» є номером рисунка. Назви ілюстрацій розміщують по середині сторінки після їхніх номерів, наприклад «Рисунок 1.1 – Назва ілюстрації». Крапка в кінці назви ілюстрації не ставиться, як показано на рисунку 5.1.

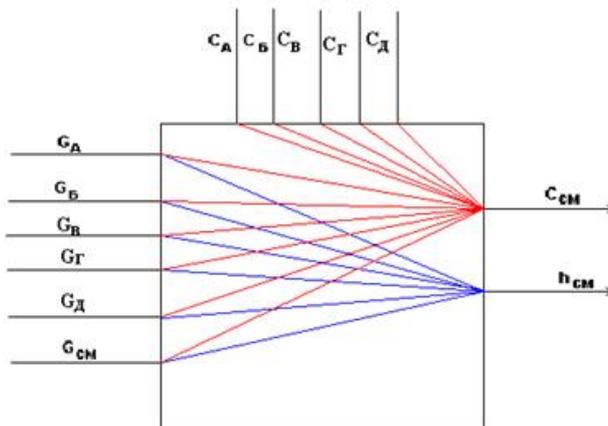


Рисунок 5.1 – Інформаційна схема об’єкта керування

При необхідності, ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис), як показано на рисунку 5.2.

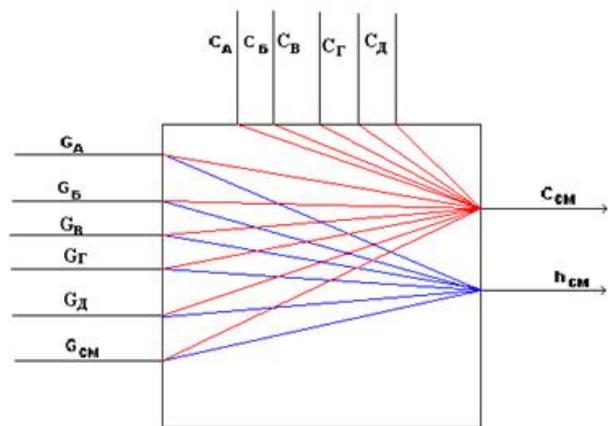


Рисунок 5.2 – Інформаційна схема об’єкта керування:

- $C_{СМ}, h_{СМ}$ - керовані змінні,
- $C_A, C_B, C_B, C_Г, C_Д$ - можливі контролючі збурення,
- $G_A, G_B, G_B, G_Г, G_Д, G_{СМ}$ - можливі керуючі впливи.

Підпис під ілюстрацією звичайно має чотири основних елементи:

– найменування графічного сюжету, що позначається словом «Рисунок»;

- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знаку номера арабськими цифрами;
- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;
- експлікацію, яка будується так: деталі сюжету позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом. Треба зазначити, що експлікація не замінює загального найменування сюжету, а лише пояснює його.

Основними видами ілюстративного матеріалу у кваліфікаційній роботі є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана із ілюстрацією, і де необхідно вказати на неї, розміщують посилання у вигляді виразу у круглих дужках «(рисунок 3.1)» або зворот типу: «...як це видно з рисунку 3.1» або «... як показано на рисунку 3.1».

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення.

Ілюстрації у тексті кваліфікаційної роботи виділяють одним вільним рядком (після).

5.3.2 Правила оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту, з абзацного відступу. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву не підкреслюють.

Таблиця розміщується в тексті роботи безпосередньо після її першого згадування з посиланням на її номер або на наступній сторінці роботи.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

В тексті перед назвою таблиці та після самої таблиці залишається один вільний рядок.

Таблиця 5.1 – Контрольовані параметри технологічного процесу

№ п/п	Обсяг автоматизації	Ідентифікація	Реєстрація	Сигналізація	Блокування	Автоматичне регулювання
	Назва параметра					
1	Витрата готового продукту	+	+	+	-	+
2	Витрата компонентів	+	+	+	+	+
3	Рівень суміші в резервуарі	+	+	+	-	+
4	Якість продукту	+	+	+	+	+

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. На наступних сторінках пишемо: «продовження таблиці 5.2». Скорочення в тексті при посиланні на таблицю чи в її підписах типу: «Табл. 5.2», «в табл.5.3 наведено...» не рекомендуються.

Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому випадку - боковик.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «Те ж», а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Заголовки колонок та боковика таблиці друкують з першої великої літери, а підзаголовки – з маленької, якщо вони становлять одне речення із заголовком. Підзаголовки які мають самостійне значення, подають з великої літери. Більш детальні правила заповнення таблиць подані в ДСТУ 1.5.

5.3.3 Правила оформлення формул

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують в окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул.

Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (\times) і ділення (:). Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого берега сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули.

Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули. Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера. Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як

його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розміри символів та індексів у формулах повинні бути однаковими в межах всієї роботи (рисунок 5.3).

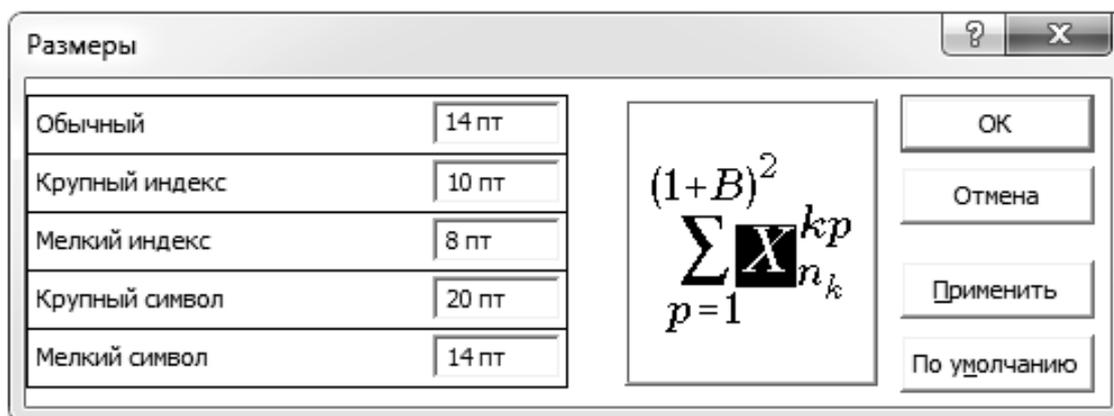


Рисунок 5.3 – Рекомендовані розміри символів та індексів у формулах

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера. Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

5.4 Оформлення переліку використаних джерел

Перелік використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних

перевірок, вставок пропущених відомостей.

Джерела можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні кваліфікаційної роботи), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Зокрема, потрібну інформацію щодо згаданих вимог можна одержати із таких стандартів:

– ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.;

– ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ);

– ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Заголовок. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.80-2000, IDT)- ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.

4.5 Оформлення додатків

Додатки оформлюють як продовження кваліфікаційної роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки зі слова «ДОДАТОК» і велика літера, що позначає його порядок, що розміщується угорі сторінки з вирівнюванням по правому краю. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі до тексту малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки,

за винятком літер Г, Ґ, Є, І, Ї, И, Й, О, Ч, Ђ, наприклад, «ДОДАТОК А», «ДОДАТОК Б» і т.д. Один додаток позначається як «ДОДАТОК А».

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - перший підрозділ третього розділу додатка В. Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д. 1.2 - другий рисунок першого розділу додатка Д); формула (А. 1) - перша формула додатка А.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний стандарт «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів» ДСТУ 4163:2020, затверджений наказом ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 01.07.2020 р. № 144.

2. Загальні методичні рекомендації з підготовки, оформлення, захисту та оцінювання кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти першого «бакалаврського» і другого «магістерського» рівнів. // Укладачі: В. М. Островерхов, Л. І. Біловус, К. З. Возьний, О. О. Луцишин, Г. Л. Монастирський, С. В. Питель, С. А. Надвиничний, С. К. Шандрюк. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – 89 с.

3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.

4. Загальні рекомендації з підготовки, оформлення, захисту й оцінювання випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти першого бакалаврського і другого магістерського рівнів / за ред. доц.. М.І. Шинкарка.– Тернопіль: ТНЕУ, 2018. – 60 с.

5. ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ);

6. ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Заголовок. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.80-2000, IDT)

(друкується з інформаційної системи ЗУНУ «Студент»)

Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Факультет _____
Кафедра _____

ПАЛАМАР Петро Іванович

ОБЛІК І АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА
(на матеріалах ТОВ «Ромнигазбуд»)

спеціальність _____
освітньо-професійна (наукова) програма

кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент
групи _____
Паламар Петро Іванович

підпис

Науковий керівник:
к.т.н., доцент
Романюк Т.В.

підпис

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 20__р.
Завідувач кафедри

підпис

Тернопіль – 20__

ДОДАТОК Б

Взірець оформлення завдання до кваліфікаційної роботи
(друкується на одному аркуші з двох сторін)

Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем
Освітній ступінь "бакалавр"

Спеціальність: _____
освітньо-професійної програми _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри СКС
_____ А. І. Сегін
“ ____ ” _____ 20__ р.

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

(прізвище, ім'я по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи _____

керівник роботи _____

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

2. Строк подання студентом закінченої кваліфікаційної роботи _____

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

4. Основні питання, які потрібно розробити:

5. Перелік графічного матеріалу у роботі:

АНОТАЦІЯ

Паламар П. І. _____ Тема КР _____ . – Рукопис.

Дослідження на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю _____, освітньо-професійна (наукова) програма _____
Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 20__.

У роботі дано визначення економічної суті витрат виробництва; розкрито природу операційних витрат; висвітлено особливості обліку на досліджуваному підприємстві; запропоновано напрямки вдосконалення обліку і калькулювання собівартості продукції. Уточнено методику аналізу ефективності операційних витрат виробництва і операційного контролю їх величини.

ANNOTATION

Abstract in English

Бланк відгуку наукового керівника
(друкується з інформаційної системи ЗУНУ «Студент»)
Західноукраїнський національний університет
Факультет _____
Кафедра _____

ВІДГУК

наукового керівника _____
на кваліфікаційну роботу студента(ки) групи _____

— _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
на тему: _____

Актуальність теми: _____

Самостійні розробки і пропозиції автора: _____

Практичне значення роботи: _____

Недоліки: _____

Загальний висновок: _____

Науковий керівник _____
(прізвище, ініціали) (підпис)
“ ____ “ _____ 20 ____ р.

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу студента групи МТІР-41

(прізвище та ініціали)

на тему: _____

Актуальність теми. _____

Самостійні розробки і пропозиції автора: _____

Практичне значення кваліфікаційної роботи. _____

Недоліки роботи: _____

Загальний висновок. _____

Рецензент _____
(посада, місце роботи, вчене звання, науковий ступінь прізвище та ініціали)

МП

“ ___ ” _____ 20__ р.

Підписано до друку
Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. Друк на різнографі.
Умов. – друк. арк. 1,6. Обл. – вид. арк.2,5. Зам. № 44
Тираж 50 прим.

Віддруковано
Тернопіль ФО-П «Шпак»