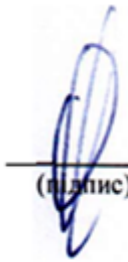


Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості  
(№ 303 )

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант ОПП

  
(підпис)

Олег ЧУГАЙ  
(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2026 р.

**ПІДГОТОВКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ДРУГОМУ (МАГІСТЕРСЬКОМУ)  
ОСВІТНЬОМУ РІВНІ**

за освітньо-професійною програмою *«Мікро- та наносистемна техніка»*  
спеціальності *G5 «Електроніка, електронні комунікації,  
приладобудування та радіотехніка»*

**методичні рекомендації**

Харків «ХАІ» 2026

Розробник: Потильчак О.П., доцент, к.т.н., доцент   
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Методичні рекомендації розглянуто на засіданні кафедри  
Інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості (№ 303)  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «26» 08 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент   
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) Віталій СІРОКЛИН  
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

# **1. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА В УНІВЕРСИТЕТІ**

1.1. Заключним етапом навчання в університеті для одержання кваліфікації магістра на факультеті інтелектуальних систем управління за освітньо-професійною програмою «Мікро- та наносистемна техніка» спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» є виконання кваліфікаційної роботи, на підставі якої Екзаменаційна комісія (ЕК) визначає й оцінює рівень підготовки випускника університету до самостійної роботи у відповідних галузях промисловості й ухвалює рішення щодо присвоєння йому відповідної кваліфікації й видачі диплома магістра з мікро- та наносистемної техніки за освітньо-професійною програмою «Мікро- та наносистемна техніка».

1.2. Компетентність випускника ЗВО з мікро- та наносистемної техніки залежить від рівня його гуманітарної, соціально-економічної, природничо-наукової, професійної і практичної підготовки, Ці знання мають забезпечити успішну роботу випускників у професійній діяльності і забезпечать розв'язання і узагальнення ним практичних задач у галузі мікро- та наносистемної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

1.3. Відповідно до викладеного здобувач зобов'язаний при виконанні обраної теми кваліфікаційної роботи виявити відповідні знання й уміння для вирішення завдань, поставлених випусковою кафедрою з виконуваної теми.

1.4. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми мікро- та наносистемної техніки із застосуванням теоретичних положень, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Основний напрямок тематики кваліфікаційних робіт полягає в проектуванні електронних пристроїв різного призначення.

1.5. Відповідно до вимог щодо виконання кваліфікаційної роботи та її якості формулюється мета і завдання заключного етапу підготовки магістра в університеті.

1.5.1. Метою написання кваліфікаційної роботи є глибоке осмислення предмета дослідження, оволодіння матеріалом і методами його самостійного й послідовного викладення; закріплення й цілеспрямоване застосування отриманих в університеті знань для визначення причинно-наслідкових зв'язків процесів і явищ прикладної галузі; демонстрація вміння самостійно працювати з інформацією з різних джерел, коректне використання методичних та інструктивних матеріалів при виконанні кваліфікаційної роботи.

1.5.2. В процесі виконання кваліфікаційної роботи здобувачі мають, опираючись на знання, отримані в процесі навчання в університеті й проходження переддипломної практики, а також використовуючи літературні

джерела й інші види інформації, самостійно й досить якісно виконати кваліфікаційну роботу відповідно до затвердженої кафедрою теми в заданому обсязі, у строки згідно з навчальним планом;

1.6. Критерієм якості підготовки магістра є відповідний рівень глибини опрацювання теми та набуття відповідних компетентностей та програмних результатів навчання. Зокрема, згідно вимог освітньо-професійної програми здобувачі повинні досягти наступних **компетентностей**:

1) загальних:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

2) фахових:

ФК3. Здатність аналізувати та синтезувати мікро- та наноелектронні системи різного призначення.

ФК4. Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах.

ФК5. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

ФК6. Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження та здійснювати захист інтелектуальної власності.

ФК7. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

**та досягти наступних програмних результатів навчання:**

ПРН1. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

ПРН2. Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

ПРН3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.

ПРН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

ПРН6. Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.

ПРН7. Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

ПРН8. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

ПРН12. Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.

## **2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

2.1. Кваліфікаційна робота магістра має носити логічний, доказовий, аргументований характер, що базується на пошуку істини в різноманітних версіях концепцій, поглядах, власних висновках здобувача, які додають роботі достовірність і практичну значущість.

2.2. Базою для роботи є основні положення побудови та функціонування складної мікро- та наносистемної техніки; методи моделювання об'єктів та процесів, що в них відбуваються; властивості матеріалів; особливості технологічних процесів.

2.3. Кваліфікаційну роботу й супровідні документи пишуть державною мовою. Реферат виконують державною та англійською мовами.

2.4. Темі типових кваліфікаційних робіт розробляє випускова кафедра інтелектуальних вимірювальних систем та інженерії якості.

2.5. Тематика кваліфікаційних робіт розглядається й затверджується на засіданні випускової кафедри, щорічно переглядається й оновлюється з метою її відповідності сучасному стану й перспективам розвитку галузі.

2.6. Здобувачам надається право вибору тем випускних робіт. Допускається затвердження кафедрою тем кваліфікаційних робіт за пропозицією самих здобувачів за умови їх відповідності вимогам кафедри.

2.7. Закріплення тем кваліфікаційних робіт за здобувачами оформляється наказом по університету за результатами проходження

переддипломної практики.

2.8. Наказом по факультету згідно з поданням випускової кафедри призначаються керівники кваліфікаційних робіт із числа професорів та доцентів кафедри.

2.9. Для виконання кваліфікаційної роботи здобувачеві видається завдання, складене керівником від випускової кафедри, із зазначенням переліку й змісту етапів роботи й термінів їх виконання.

2.10. Керівник роботи:

- допомагає в розробленні календарного графіка виконання роботи;
- рекомендує необхідну літературу, інші джерела інформації й методичні матеріали;
- надає методичну допомогу в розробленні окремих питань роботи;
- проводить систематичні консультації;
- перевіряє виконання роботи за змістом і термінами її виконання;
- дає письмову оцінку роботі здобувача і якості виконання кваліфікаційної роботи.

2.11. Випусковій кафедрі надається право запрошувати консультантів зі специфічних питань за рахунок ліміту часу, відведеного на керівництво кваліфікаційною роботою.

2.12. Кваліфікаційна робота є самостійною працею здобувача, а тому за ухвалені рішення й коректність усіх вихідних і розрахункових даних, а також за дотримання академічної доброчесності відповідає здобувач – автор роботи.

2.13. Під час перевірки матеріалів роботи керівник від випускової кафедри у випадку виявлення помилок у методах розрахунку або виборі рішень має вказати на них і підказати шляхи методично правильного рішення. Техніку розрахунків і рішень здобувач зобов'язаний знати й застосовувати самостійно.

2.14. Кваліфікаційна робота після захисту зберігається в архіві кафедри або університету протягом строку, встановленого для зберігання звітної документації.

За необхідності передачі матеріалів роботи зацікавленим підприємствам з неї знімають копію й пересилають офіційно за запитом.

### **3. ВИБІР ТЕМИ РОБОТИ**

3.1. Тематика для виконання кваліфікаційних робіт має корелювати з основною метою (ціллю) освітньо-професійної програми «Мікро- та наносистемна техніка» зі спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» та її предметною областю.

3.2. Для здобувачів, які виявили в процесі навчання гарну професійну

підготовку, кафедра може дозволити виконання тем, що потребують науково-дослідних опрацювань, спрямованих на подальший розвиток теоретичних, методичних і прикладних питань наукових досліджень, що корелюють з кафедральною науковою тематикою та відображають аспекти розвитку мікро- та наносистемної техніки.

3.3. Після вибору здобувачами тем і їх затвердження кафедрою керівник роботи оформляє й видає здобувачам завдання. У завданні формулюється зміст етапів роботи й зазначаються терміни їх виконання.

## **4. СТРУКТУРА Й ЗМІСТ РОБОТИ**

4.1. Кваліфікаційна робота складається із двох частин:

- пояснювальна записка, в якій викладають всі матеріали роботи;
- креслярсько-плакатні матеріали (або роздруковані матеріали презентації) з інформацією про основні положення й зміст роботи, що служать для наочного подання виконаних розробок, рекомендацій і висновків при захисті перед ЕК.

- оформлення роботи має відповідати вимогам чинних стандартів до оформлення звітів у сфері науки й техніки, стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

4.2. Структура пояснювальної записки:

1) загальна частина:

- титульний аркуш;
- завдання на роботу;
- реферат;
- зміст кваліфікаційної роботи;
- перелік умовних скорочень (за необхідності);

2) основна частина:

- вступ;
- суть роботи, що складається із самостійних розділів і підрозділів;
- закінчення й висновки з роботи;
- список використаної літератури;

3) додатки.

4.3. До пояснювальної записки додаються відгук керівника роботи й рецензія на кваліфікаційну роботу.

4.4. Обсяг пояснювальної записки для магістерської кваліфікаційної роботи (без урахування додатків) має бути в межах 70 – 80 сторінок формату А4.

4.5. Оформлення пояснювальної записки, розрахункових і графічних робіт слід виконувати за допомогою текстових і графічних редакторів, пакетів прикладних програм.

4.6. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи має в короткій і чіткій формі розкривати зміст роботи: аналіз існуючого стану з теми й висновки про актуальність теми; опис прийнятих методів досягнення мети, результатів аналітичних побудов і розрахунків; аналіз отриманих результатів, висновки й рекомендації з роботи.

4.7. Наочна інформація до захисту кваліфікаційної роботи може бути виконана у вигляді креслень, плакатів форматом від A3 до A1 або у середовищі Power Point у вигляді комп'ютерної презентації.

4.8. Креслення й плакати можуть бути виконані за допомогою графічних редакторів комп'ютерної техніки й плотерів.

4.9. **Вступ.** У вступі необхідно обґрунтувати вибір даної теми і її актуальність; відзначити наукове й практичне значення, хронологічні межі дослідження; навести короткий огляд використаної літератури, чітко визначити мету, задачі дослідження, відобразити теоретичну, методологічну й практичну бази роботи.

Якщо досліджується проблема, уже достатньо розроблена у науковій літературі, необхідно переконливо обґрунтувати, чому вона все ж таки потребує подальшого вивчення. Якщо ж для аналізу вибрано абсолютно нову тему, то в роботі потрібно навести роз'яснення з приводу того, чому вона варта уваги.

Важливе місце має належати методології дослідження, вибраним методам і прийомам пошуку, збору, аналізу й інтерпретації інформації, необхідної для освітлення поставленої проблеми.

Отже, у вступі найбільш важливим є обґрунтування авторської концепції, лаконічне й переконливе пояснення, чому саме конкретна тема видається здобувачеві значущою і які він бачить можливі засоби й шляхи її вирішення.

Вступ рекомендується писати після підготування чорнового варіанта роботи.

4.10. **Основна частина пояснювальної записки** за своєю будовою оформляється у вигляді самостійних розділів:

I. Вихідні дані й аналіз ситуації, яку необхідно вирішити у кваліфікаційній роботі.

II. Методичне обґрунтування й аналітичне розроблення проблем.

III. Пропозиції (заходи) з практичної реалізації аналітичних розробок теми.

IV. Висновки.

4.10.1. У першому розділі роботи повинно бути викладено сучасний стан питань, що досліджуються, описано та проаналізовано основні підходи до погляду на проблему дослідження, використано рекомендовані методики, положення, інструкції з проблеми тощо.

У цьому розділі обґрунтовуються теоретико-методичні положення щодо розроблення об'єкта дослідження на основі огляду літературних джерел, нових розробок, опублікованих статистичних даних із посиланням на

джерела, іншої інформації, пов'язаної з темою. На основі вивчення наукової, навчально-методичної літератури розкриваються ступінь вивченості проблеми, досліджується стан розвитку відповідної галузі у світі та Україні.

У цілому перший розділ повинен містити теоретичне обґрунтування, сутність, значення, класифікаційні характеристики, сучасні тенденції об'єкта дослідження. Теоретичне обґрунтування має визначити роль і місце досліджуваних явищ та процесів у сфері мікро- та наносистемної техніки.

Матеріал першого розділу необхідно викласти в проблемному плані, тобто робота не повинна зводитися до переписування відомих істин з літератури. Здобувач повинен обмірковувати проблему, проаналізувати та узагальнити її висвітлення в літературі, показати своє ставлення до позитивних і негативних сторін питання, при цьому слід ілюструвати текст графічними матеріалами, таблицями, графіками, діаграмами тощо

4.10.2. Другий розділ присвячується розробці структурної схеми пристрою чи системи, що проєктується. У ньому повинна бути розроблена структурна схема пристрою чи системи, наведено детальний опис роботи схеми в цілому та її окремих складових.

4.10.3. Третій розділ має бути присвячений розробці електричної принципової схеми пристрою чи системи, що проєктується, а також вирішенню конструктивних питань. У ньому повинні бути розроблені електрична принципова схема пристрою чи системи, а також перелік елементів до неї; складальне креслення друкованого вузла та (або) корпусу пристрою. У цьому розділі обов'язково наводять опис елементної бази пристрою чи системи, розкривають параметри та характеристики компонентів, які реалізують той чи інший вузол пристрою.

4.11. У висновках до роботи варто коротко викласти основні результати, особливо підкреслити нові рішення, зробити висновки щодо перспектив подальшого розвитку робіт із даної теми, довести практичне впровадження результатів, показати практичну цінність запропонованих рішень.

4.12. Для вирішення поставлених завдань (особливо таких, які потребують різноманітних розрахунків і побудови діаграм і графіків) необхідно використовувати інформаційні технології й комп'ютерну техніку.

## **5. ЕТАПИ ОРГАНІЗАЦІЇ Й ВИКОНАННЯ РОБОТИ. ДОПУСК ЗДОБУВАЧА ДО ЗАХИСТУ**

5.1. Підготовка до виконання й виконання роботи проводиться відповідно до затвердженого навчального плану підготовки магістра.

5.2. Основний зміст етапів і проведених робіт з підготовки й виконання роботи наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

| Етапи робіт                         | Зміст робіт                                                                                            |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Початкові дані                                                                                         | Вихідні дані                                                                                                                      |
| 1                                   | 2                                                                                                      | 3                                                                                                                                 |
| 1-й етап<br>Виконання роботи        | Уточнення завдання й термінів виконання розділів роботи                                                | Складання разом з керівником календарного плану-графіку роботи                                                                    |
| 2-й етап<br>Перед-захист роботи     | Робота здобувача за календарним планом-графіком над виконанням складових частин кваліфікаційної роботи | Підготовка текстової частини випускної роботи; підготовка креслярсько-графічних матеріалів до захисту перед ЕК                    |
|                                     | Консультації у керівника                                                                               | Внесення корективів у зміст роботи                                                                                                |
|                                     | Одержання відгуку від керівника роботи                                                                 | Оформлення роботи                                                                                                                 |
|                                     | Підготовка роботи до попереднього захисту                                                              | Завершена пояснювальна записка й демонстраційні матеріали. Попередньо складена доповідь, узгоджена з керівником                   |
|                                     | Попередній захист на кафедрі                                                                           | Рекомендація-оцінка готовності роботи й підготовки здобувача до захисту перед ЕК                                                  |
|                                     | Направлення до рецензента                                                                              | Отримана рецензія на кваліфікаційну роботу з відповідною оцінкою рецензента                                                       |
| 4-й етап<br>Захист роботи перед ДЕК | Допуск роботи до захисту                                                                               | Рішення завідувача випускової кафедри                                                                                             |
|                                     | Матеріали для захисту перед ЕК                                                                         | Кваліфікаційна робота в повному комплекті, відгук керівника роботи, рецензія на роботу, звіт за результатами перевірки на плагіат |
|                                     | Захист перед ЕК                                                                                        | Рішення ЕК про результати захисту роботи                                                                                          |
| 5-й етап<br>Видача диплома          | Позитивне рішення ЕК щодо захисту<br>Оформлення обхідного листа                                        | Диплом магістра про закінчення навчання на відповідному рівні вищої освіти в університеті з відповідним додатком                  |

5.3. Ознайомлення з можливими темами кваліфікаційних робіт на випусковій кафедрі здійснюється не пізніше початку останнього семестру.

5.4. Здобувач не повинен обмежуватися одержанням готових результатів, а зобов'язаний самостійно провести необхідні дослідження практичного й теоретичного характеру.

5.5. Рівень виконання програми практики й підготовки матеріалів для роботи перевіряється й оцінюється комісією випускової кафедри, що визначає можливість допуску здобувача до виконання кваліфікаційної роботи.

5.6. За рекомендацією комісії кафедри керівник кваліфікаційної роботи спільно із здобувачем провадять уточнення теми й конкретизацію її змістовної частини.

5.7. Виконання роботи має здійснюватися відповідно до розробленого й затвердженого керівником календарного плану-графіку.

5.8. Остаточню виконану й оформлену випускником роботу перевіряє керівник, підписує її на титульному аркуші й із письмовим відгуком передає завідувачеві випускової кафедри.

5.9. Завідувач кафедри ухвалює рішення про проведення попереднього захисту.

5.10. Кваліфікаційна робота проходить попередній захист, метою якого є оцінювання відповідності кваліфікаційної роботи вимогам кафедри й підготовленості здобувача до захисту перед ЕК.

5.11. На підставі відгуку керівника роботи й результату попереднього захисту завідувач випускової кафедри ухвалює рішення про допуск здобувача до захисту перед ЕК, роблячи при цьому відповідний запис на титульному аркуші роботи.

5.12. Завідувач кафедри направляє закінчену кваліфікаційну роботу на рецензування.

5.13. Перед захистом здобувач має ознайомитися з відгуком і рецензією, проаналізувати їх і підготувати відповіді на зауваження.

5.14. До захисту не допускаються здобувачі, які не виконали навчальний план і на момент подання кваліфікаційної роботи мають академічну заборгованість.

## **6 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

### **6.1 Загальні вимоги**

Важливим етапом виконання кваліфікаційної роботи магістра є її оформлення. Від того, наскільки відповідально поставиться автор до оформлення своєї роботи, багато в чому буде залежати її якість і підсумкова оцінка.

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра має бути виконана з дотриманням вимог до наукових праць, що містяться в національних стандартах ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» та ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Пояснювальну записку друкують на

комп'ютері на одній стороні аркуша формату А4 (210 x 297 мм) прямим шрифтом Times New Roman Cyr) чорного кольору кеглем 14 через полуторний міжрядковий інтервал. Абзацний відступ має бути однаковим упродовж усього тексту й дорівнювати 12,5 мм.

Сторінка повинна мати такі поля: верхнє і нижнє – 20 мм; ліве – 25 мм; праве – 15 мм.

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ» як розділи не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки.

Заголовки структурних елементів та заголовки розділів треба друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки вкінці й вирівнюванням по центру без абзацу. Заголовки підрозділів і пунктів слід друкувати з абзацного відступу з великої літери напівжирним шрифтом без крапки вкінці. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом, рисунком, таблицею і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали або один рядок. Відстань між рядками заголовка, а також між двома заголовками є такою ж, як у тексті.

Не дозволено розміщувати назви розділу, підрозділу, пункту на останньому рядку сторінки.

Кожен розділ текстового документу слід починати з нової сторінки.

## **6.2 Нумерація сторінок роботи, розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів**

Сторінки роботи і додатки нумерують наскрізно арабськими цифрами у верхньому правому куточку сторінки.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок роботи, але номер сторінки на ньому не проставляють.

Сторінки, на яких розташовані ілюстрації і таблиці, також включають у загальну нумерацію сторінок роботи. Розділи, підрозділи нумерують арабськими цифрами.

Розділи роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи. Після номера розділу крапку не ставлять.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2.

Нумерація пунктів і підпунктів є порядковою в межах відповідних підрозділів або пунктів, наприклад, 2.3.5 – п'ятий пункт третього підрозділу другого розділу. Якщо підрозділ складається з одного пункту, то його не нумерують.

### **6.3 Рисунки**

Усі графічні матеріали кваліфікаційної роботи (рисунки, графіки, схеми, діаграми тощо) мають однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок розташовують одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках.

Рисунки нумерують в межах кожного розділу. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2 – Назва рисунка» – другий рисунок третього розділу. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Наприклад, «Рисунок В.1 – Назва рисунка», тобто перший рисунок додатка В.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Назву друкують малими літерами з першої великої літери та розміщують під рисунком посередині рядка.

Рисунки виконують на одній сторінці аркуша і розташовують так, щоб їх було зручно розглядати без повороту роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

### **6.4 Таблиці**

Таблиці застосовують для кращої наочності й зручності порівняння показників. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично тексту над таблицею. Назва таблиці має відбивати її зміст, бути точною, стислою.

При перенесенні частини таблиці на наступну сторінку назву розташовують тільки над першою частиною таблиці.

Цифрові дані у пояснювальній записці треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, зображеної на рисунку 6.1.

Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиць, можна не наводити, якщо це не утруднює користування таблицею.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Допускається розміщувати таблицю вздовж довшої сторони листа. Вище і нижче таблиці необхідно залишати не менше одного вільного рядка.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами в межах розділу, крім таблиць у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1 – Назва таблиці» – перша таблиця другого розділу. Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Наприклад, «Таблиця В.2 – Назва таблиці» – друга таблиця додатка В. Назву друкують малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею, відокремлюючи її тире від номера таблиці. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

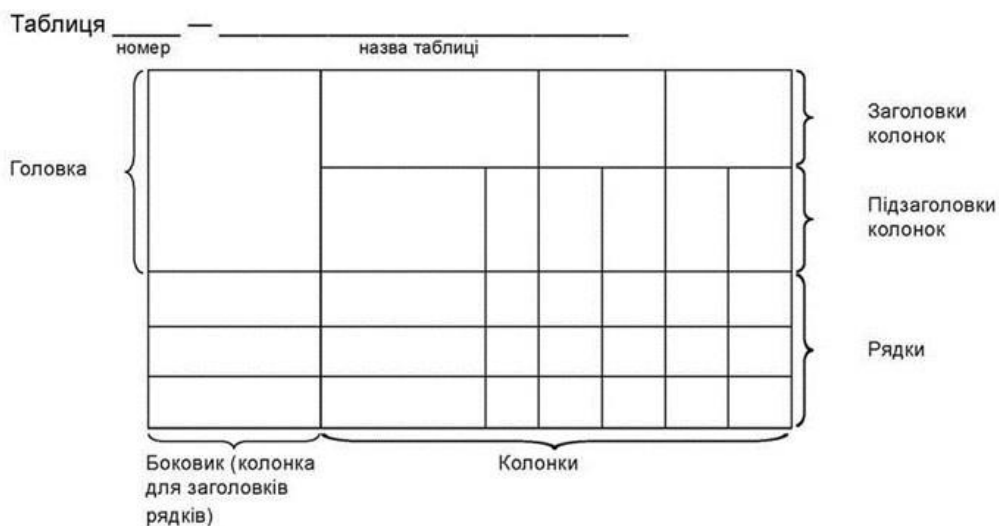


Рисунок 6.1 – Схема побудови таблиць

На кожену таблицю має бути посилання в тексті із зазначенням її номера. При посиланні слід указувати слово «таблиця (табл. )» із зазначенням її номера.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під другою або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині її головку і боковик.

Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть «Продовження таблиці» і на останній сторінці – «Закінчення таблиці » із зазначенням номера таблиці без повторення її назви.

Заголовки колонок і рядків таблиці слід друкувати з великої літери, а підзаголовки – із малих, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне значення, друкують з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць розділові знаки не ставлять. Заголовки наводять в однині. Діагональне ділення головки таблиці не допускається.

Якщо частини таблиці розміщують поряд, у кожній частині повторюють головку таблиці; при розміщенні частин таблиці одна над одною повторюють боковик.

Графу «№ п/п» у таблицю не вводять. За необхідності порядкові номери показників зазначають у боковику таблиці перед їх назвою.

Текст із одного слова, який повторюється в графі таблиці, дозволяється замінювати лапками. Якщо текст, що повторюється, складається із двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словом «Те саме», а надалі – лапками. Якщо повторюється тільки частина фрази, дозволяється цю частину замінити словом «Те саме» з доповненням додаткових

відомостей. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, що повторюються, не дозволяється.

Якщо цифрові або інші дані у таблиці відсутні, то у графі ставлять прочерк. Цифри у графах таблиць, як правило, розміщують так, щоб класи чисел у всій графі були точно один під одним.

При вказуванні у таблицях послідовних інтервалів величин, що охоплюють усі значення ряду, перед ними пишуть «від», «більше» і «до», маючи на увазі «до... включно». В інтервалах, що охоплюють будь-які величини, між ними ставлять тире.

Нумерація граф таблиці арабськими цифрами допускається лише в тих випадках, коли в тексті документа є посилання на них, при поділі таблиці на частини, а також при перенесенні частини таблиці на наступну сторінку.

За необхідності порядкові номери показників, параметрів або інших даних слід зазначати у першій графі таблиці безпосередньо перед їх найменуванням. Перед числовими значеннями показників порядкові номери в таблицях не проставляють.

У таблиці обов'язково слід наводити одиниці вимірювання. Якщо всі показники мають однакову розмірність, то її виносять у заголовок. У випадку різної розмірності одиниці вимірювання подають окремо в заголовках граф або рядків. Одиниці вимірювання вказують у скороченому вигляді відповідно до діючих стандартів.

## 6.5 Формули

Для відображення формул рекомендується застосовувати редактора формул Microsoft Equation.

Формули розташовують безпосередньо після тексту, в якому їх подають, посередині сторінки. Вище й нижче кожної формули має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули мають порядкову нумерацію в межах розділу, якщо на них є посилання в тексті. Номер формули складається з номера розділу та її порядкового номера в межах цього розділу, розділених крапкою. Номер вказують на рівні формули у крайньому правому положенні в дужках. Наприклад, формула (2.3) – третя формула другого розділу.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій їх подано. Пояснення кожного символу й числового коефіцієнта слід наводити з нового рядка без абзацного відступу, починаючи зі слова “де” без двокрапки.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконаних операцій, причому знак операції на початку наступного рядка повторюють. При переносі формули на знаку операції «множення» застосовують знак « $\times$ ». Перенесення на знаку ділення « $:$ » слід уникати.

Формули, що подають одну за одною і не розділяють текстом, пишуть

одну під одною і розділяють комами.

Якщо в позначенні числової величини використовують її одиницю вимірювання, то її вказують після числового значення без дужок через один пробіл.

Застосовують такі математичні знаки: (=), (+), (−), ( $\cdot$  або  $\cdot^*$ ), (: або /). Якщо формули наводять в теоретичній частині, їх слід використовувати і при аналізі фактичного матеріалу.

## 6.6 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку. Якщо наводять переліки одного рівня підпорядкованості, на які у звіті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». Якщо у звіті є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра-літера-тире).

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

## 6.7 Примітки й посилання

Примітки подають у звіті, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків. Їх наводять безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах).

Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою вкінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

У тексті пояснювальної записки можна робити посилання на структурні елементи роботи та інші джерела. У разі посилання на структурні елементи роботи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 3», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «(Додаток Г)» тощо.

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та стандартизовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента звіту та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів, то їх зазначають так: «відповідно

до 2.3.4.1, б), 2)».

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилань, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилань. Наприклад, «у роботах [2, 3]»; цитата в тексті «... тільки 36 % респондентів відносять процес створення інформаційного суспільства до пріоритетних [3]».

У переліку посилань обов'язково слід указувати номер(и) сторінки(ок), звідки наведено цитату або цифрові дані, якщо їх немає в тексті роботи (наприклад [5, с. 327], [17, с. 28; 32, с. 245]). У Інтернет-посиланнях обов'язково вказати звертання до певного інформаційного ресурсу. Серед Інтернет-посилань найбільш доречними є посилання на офіційні сайти організацій та установ.

## **6.8 Перелік джерел посилань**

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині кваліфікаційної роботи, наводять у кінці пояснювальної записки перед додатками на новій сторінці. У переліку джерел посилань бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання). Бібліографічні описи джерел у переліку наводять згідно з ДСТУ 8302:2015.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка. Зразки оформлення бібліографічного опису джерел подано у Додатку Д.

Перелік використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів:

а) у порядку появи посилань у тексті;

б) в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

Основна вимога до укладання переліку використаних джерел – однотипне оформлення й дотримання чинного державного стандарту на бібліографічний опис творів.

Порядкові номери описів першоджерел у переліку є номерами посилань на джерела в основному тексті роботи. Усі джерела в переліку посилань подають мовою оригіналу.

## **6.9 Додатки**

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини пояснювальної записки, у структурному елементі «Додатки» наводять такі відомості:

- які доповнюють або унаочнюють кваліфікаційну роботу;
- є необхідними для повноти звіту, але введення їх у основну частину звіту може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не можуть бути послідовно розміщені в основній частині записки через великий обсяг або способи відтворення;

- є необхідними лише для фахівців конкретної галузі.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті. Додатки є продовженням тексту основної частини роботи, нумерація сторінок додатків – це продовження нумерації сторінок пояснювальної записки. Кожний додаток слід починати з нової сторінки з вказівкою зверху посередині сторінки слова «ДОДАТОК» прописними літерами курсивом та відповідною великою літерою української абетки, яка його позначає, крім Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ь. Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують під словом «ДОДАТОК» малими літерами з першої великої симетрично тексту сторінки.

## **7. ПОРЯДОК ПОДАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Зброшурований рукопис завершеної кваліфікаційної роботи, яка підписана здобувачем та його науковим керівником, за наявності позитивної характеристики роботи в письмовому відгуку наукового керівника здобувач подає завідувачеві кафедри, який вирішує можливість дозволу до захисту. Допуск до захисту надається відповідним записом завідувача кафедри у висновку кафедри про кваліфікаційну роботу.

Після проведення попереднього захисту роботу реєструють на кафедрі, передають на зовнішню рецензію.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається на відкритому засіданні ЕК. На засідання ЕК до початку захисту здобувачем подаються такі документи:

- пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи;
- письмовий відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- рецензія на кваліфікаційну роботу;
- інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної роботи (довідки про впровадження пропозицій здобувача у практичну діяльність підприємства, публікації з теми кваліфікаційної роботи та ін.).

Обсяг тексту доповіді має відповідати 8-10 хвилинам виступу. У доповіді має бути відображено: актуальність теми, мету і завдання роботи, основні результати аналізу матеріалів діючого підприємства й творчі розробки автора, елементи наукової новизни. Особливу увагу слід зосередити на обґрунтуванні пропозицій і рекомендацій та оцінюванні їх ефективності.

Перед захистом здобувачеві слід уважно прочитати рецензію, особливо звернути увагу на висловлені рецензентом зауваження і по можливості усунути зазначені недоліки або дати аргументовану відповідь у доповіді.

Здобувач має послідовно ілюструвати доповідь наочними матеріалами й забезпечувати повноту висвітлення всіх положень, які підлягають захисту.

Він стисло доповідає комісії сутність проведеного дослідження, оцінює отримані результати, ілюструючи доповідь посиланнями на наочні матеріали.

Під час захисту важливо уникати розповсюджених помилок. Основні вимоги, яких важливо дотримуватись під час підготовки до захисту роботи:

1. Доповідь має бути ретельно підготовленою, не перевищувати встановлений регламентом час. Інакше в доповіді, як правило, упускаються головні моменти й членам ЕК важко уявити загальний обсяг кваліфікаційної роботи магістра.

2. Доповідь повинна бути вдало компонованою, відображаючи структуру кваліфікаційної роботи. Тоді стає зрозумілим, що мав зробити автор роботи і що саме він зробив. Якщо цього не дотримуватись, члени ЕК починають ставити запитання за тими напрямками, якими автор роботи не займався.

3. Здобувачу слід продумати інші області й перспективи застосування своєї розробки, крім тих, що розглянуті в його роботі.

4. Здобувачу необхідно відповідати саме на те запитання, яке було йому поставлено.

5. Здобувач має бути в змозі відповісти на зауваження рецензента, що були відомі йому заздалегідь.

6. Здобувач має впевнено орієнтуватись у поданій до захисту роботі, автором якої він є.

Після доповіді члени, присутні на захисті викладачі, спеціалісти ставлять здобувачеві запитання щодо змісту роботи. Відповіді здобувача мають бути конкретними, аргументованими, короткими. За результатами захисту кваліфікаційної роботи на закритому засіданні ЕК ухвалює рішення щодо оцінювання захисту і роботи в цілому (враховуючи відгук керівника, рецензента, зміст доповіді, відповіді на запитання), а також присвоєння відповідної кваліфікації і видачу диплома державного зразка.

## **8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Результати захисту кваліфікаційної роботи магістра визначаються у балах за стобальною шкалою і дублюються оцінками за національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), які оголошуються в цей же день (одразу ж після оформлення протоколів засідання ЕК, підписаних головою та членами комісії, які брали участь у засіданні).

Рішення ЕК про остаточну оцінку захисту кваліфікаційної роботи магістра ухвалюється відкритим голосуванням (звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь у засіданні) на закритому засіданні ЕК та ґрунтується на рецензіях, відгуку наукового керівника, доповіді й відповідях здобувача в процесі захисту.

Здобувач, який виконав роботу вчасно, але отримав під час захисту

незадовільну оцінку, тобто не захистив кваліфікаційну роботу магістра, відраховується із закладу вищої освіти. Йому видається академічна довідка з правом повторного захисту протягом трьох років після закінчення закладу вищої освіти.

Для максимальної об'єктивності при оцінюванні роботи основними мають бути такі критерії:

- чітке формулювання здобувачем своїх думок;
- обґрунтованість мети, причини дослідження, логічність поставлених завдань і шляхи їх вирішення;
- адекватність у визначенні проблем;
- відповідність розробки, аналізу, вирішення проблеми кваліфікаційному рівню магістра;
- змістовність і цілісність структури роботи;
- інформативність заголовків і підрозділів щодо їхнього змісту, а також їх зв'язок з іншим текстом;
- логічний зв'язок розглянутої проблеми з поділом роботи на розділи і підрозділи;
- оригінальність, новизна погляду на об'єкт і предмет дослідження;
- вміння знаходити й опрацьовувати інформацію;
- використання сучасних методів оброблення і аналізу інформації;
- надійність методів дослідження;
- достатність глибини досліджень;
- обґрунтованість отриманих теоретичних висновків;
- чіткість формулювання висновків і рекомендацій;
- практична цінність результатів дослідження й можливість їх впровадження;
- внесок здобувача в дослідження цієї проблеми, самостійність в роботі;
- наявність всіх необхідних структурних елементів в роботі та їх логічна послідовність;
- зовнішній вигляд кваліфікаційної роботи магістра.

Кваліфікаційна робота магістра має містити висновки, що охоплюють матеріали кожного розділу, які свідчать про її наукову й практичну значущість.

Під час захисту також оцінюють ясність і ґрунтовність доповіді, відповідей на запитання, пояснень; наявність комунікативних навичок, таких, як уміння слухати, викладати свої думки, вести бесіду.

## **9. ПОЛІТИКА ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання завдань, які передбачено у ході підготовки кваліфікаційної роботи (для осіб з особливими освітніми потребами ця

вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.