

Міністерство освіти і науки України  
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні  
Запорізького національного університету

А.О.Ніконова, О.Ю.Небеснюк, З.А.Ніконова,  
Т.В. Критська, Л.Л. Верьовкін, М.В.Свіганько

## **МІКРОЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

Методичні рекомендації  
до написання і захисту кваліфікаційної роботи  
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра  
спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка»  
освітньо-професійної програми  
«Мікроелектронні інформаційні системи»

Затверджено  
вченою радою ЗНУ  
Протокол № 3 від 24.10.23

Запоріжжя  
2023

621.38

M597

Ніконова А.О., Небеснюк О.Ю., Ніконова З.А., Критська Т.В., Верьовкін Л.Л., Світанько М.В. Мікроелектронні інформаційні системи : методичні рекомендації до написання і захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікроелектронні інформаційні системи». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2023. 52с.

Методичні рекомендації визначають принципи, вимоги і поради до написання і захисту кваліфікаційної роботи, які є обов'язковими для всіх здобувачів спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка» освітньо-професійної програми «Мікроелектронні інформаційні системи». Вони включають єдині вимоги до змісту, структури й обсягу кваліфікаційної роботи, визначають порядок вибору і затвердження теми кваліфікаційної роботи, організацію її виконання і захисту, критерії оцінки.

Призначені для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Мікроелектронні інформаційні системи».

Рецензент

*В.Л. Коваленко*, доктор технічних наук, професор кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Відповідальний за випуск

*А.О. Ніконова*, к.т.н., доцент кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	5
2 МЕТА Й ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....	8
3 СТРУКТУРА, ЗМІСТ І ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	9
4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	12
4.1 Загальні вимоги .....	12
4.2 Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	13
4.3 Переліки .....	13
4.4 Таблиці .....	14
4.5 Ілюстрації .....	16
4.6 Формули .....	17
4.7 Перелік посилань.....	18
5 МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ .....	19
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	19
5.1 Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи.....	19
5.2 Проведення досліджень і написання кваліфікаційної роботи .....	21
5.3 Відгук керівника на кваліфікаційну роботу.....	21
5.4 Рецензування кваліфікаційної роботи .....	22
5.5 Проходження нормоконтролю.....	23
5.6 Підготовка до захисту роботи.....	23
6 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ.....	25
7 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	27
ДОДАТОК А.....	32
ДОДАТОК Б.....	33
ЗАТВЕРДЖУЮ.....	33
ДОДАТОК В .....	35
ДОДАТОК Г.....	36
ДОДАТОК Е.....	45
ДОДАТОК Ж.....	47
ДОДАТОК К.....	49

## ВСТУП

Виконання випускної кваліфікаційної роботи магістра є завершальним етапом освітнього процесу і важливим інструментом контролю якості освіти. Підготовка кваліфікаційної роботи спрямована на розвиток і закріплення у здобувачів вищої освіти навичок досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах; здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів; аналізувати наукову, методичну та спеціальну літературу з обраної проблематики; грамотно і переконливо викладати матеріал, чітко формулювати теоретичні узагальнення, висновки і рекомендації.

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Виконання кваліфікаційної роботи та її захист являють собою обов'язковий завершальний етап, що характеризує рівень знань, умінь, та навичок випускників, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою магістра освітньо-професійної програми «Мікроелектронні інформаційні системи» і регламентується Законом України «Про вищу освіту» та «Про освіту», «Положення про організацію освітнього процесу в Запорізькому національному університеті», «Положення про Екзаменаційну комісію з атестації здобувачів вищої освіти у Запорізькому національному університеті», «Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання у Запорізькому національному університеті». Методичні рекомендації повинні допомогти здобувачам вищої освіти при плануванні структури, обсягу, змісту та оформлення кваліфікаційної роботи відповідно до встановлених вимог. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної науково-прикладної задачі у сфері мікроелектронних інформаційних систем різноманітного призначення, що потребує проведення досліджень або здійснення інновацій. Робота не повинна містити академічний плагіат, сфабриковані результати та фальсифікацію. Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії Запорізького національного університету <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/>. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Основні наукові результати, отримані автором кваліфікаційної роботи, підлягають обов'язковій апробації шляхом публікації в наукових друкованих виданнях, викладених у доповідях на наукових конференціях, симпозіумах, семінарах.

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти.

У роботі не допускається академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та інших проявів академічної недоброчесності. Кваліфікаційні роботи розміщуються в репозитарії Наукової бібліотеки Університету. Перевірка магістерських робіт на наявність академічного плагіату проводиться з використанням програмного продукту Unichesk на основі укладеного Університетом договору із компанією «Unichesk Україна» (відповідно до Положення про порядок запобігання та виявлення академічного плагіату в кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти та дисертаціях на здобуття наукового ступеня доктора філософії у Запорізькому національному університеті).

Методичні рекомендації визначають основні положення з організації виконання кваліфікаційної роботи магістра, вимог до структури, її обсягу та оформлення, рекомендації щодо підготовки до захисту та порядку захисту роботи. Процес написання кваліфікаційної роботи здобувачів рівня вищої освіти магістра зі спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» освітньої програми «Мікроелектронні інформаційні системи» спрямований на формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

*Інтегральна компетентність:*

- Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності з мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

*Загальні компетентності:*

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Навички міжособистісної взаємодії.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

*Спеціальні компетентності:*

- Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірвальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення.

- Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.

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

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

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

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

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

*Компетентності, визначені закладом вищої освіти:*

- Здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методику обробки результатів досліджень.

- Здатність до розроблення вузлів, приладів і систем мікро- та наносистемної техніки нового функціонального призначення.

*Програмні результати:*

- 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.

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

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

- 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.

- 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.

- Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні

обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.

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

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

- Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

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

- Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наноелектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності.

- Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки.

- Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

*Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:*

- Практикувати інформаційний та науковий пошук, використовувати бази даних і знань, критично осмислювати та інтерпретувати результати, робити висновки та формувати напрями дослідження з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду.

- Проводити випробування, експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, наноструктур та технологій, компонентів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

## 2 МЕТА Й ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота є документом, на підставі якого Екзаменаційна комісія визначає рівень теоретичної підготовки випускника, його готовність до самостійної роботи за фахом і приймає рішення про присвоєння йому кваліфікації. Виконання кваліфікаційної роботи є заключним етапом підготовки магістрів і має за мету: розв'язання складної науково-прикладної задачі у сфері мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, що потребує проведення досліджень або здійснення інновацій.

Основними завданнями виконання кваліфікаційної роботи є:

1. Застосовування спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наносистемної техніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.

2. Визначення професійної підготовленості здобувача вищої освіти до самостійної роботи по визначенню проблематики в сфері мікро- та наносистемної техніки.

3. Самостійна робота з нормативною, науковою і періодичною літературою, систематизація зібраного теоретичного і фактичного матеріалу, набування досвіду аналізу отриманих результатів досліджень, формулювання нових висновків і положень та їх прилюдного захисту

Кваліфікаційна робота є закінченим науковим дослідженням. Вона повинна мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість автора до виконання самостійної наукової, творчої або практичної професійної роботи з використанням теоретичних знань і практичних навичок. Робота магістра є важливим підсумком підготовки здобувачів, 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 повинна продемонструвати уміння автора стисло, логічно, аргументовано і коректно викладати матеріал.



### 3 СТРУКТУРА, ЗМІСТ І ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Робота магістра включає виконання досліджень та розробок за наданою темою, звіт обсягом до 70 – 90 сторінок рукописного тексту та графічну частину (7 – 8 плакатів). Зміст та обсяг кваліфікаційної роботи має забезпечити діагностику ступеня сформованості компетентностей згідно з вимогами стандартів вищої освіти та відповідати: визначеному навчальним планом певної освітньої програми часу для виконання, вимогам до кваліфікаційної роботи за відповідною спеціальністю, виданому завданню на роботу.

Рекомендованою є така структура кваліфікаційної роботи:

- титульний аркуш;
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- реферат;
- зміст;
- вступ;
- перший розділ (аналітичний);
- другий розділ (розрахунковий, експериментальний);
- третій розділ (техніко-економічне обґрунтування);
- четвертий розділ (охорона праці та техногенна безпека);
- висновки та рекомендації;
- перелік посилань;
- додатки.

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи та основним джерелом інформації стосовно кваліфікаційної роботи. На ньому мають бути вказані:

- повна назва закладу вищої освіти;
- шифр групи;
- прізвище, ім'я, по батькові здобувача;
- назва кваліфікаційної роботи;
- шифр і найменування спеціальності;
- посада, прізвище, ініціали наукового керівника;
- прізвище, ініціали рецензента;
- назва міста і рік виконання.

Зразок титульного аркуша наведено в Додатку А.

Завдання на кваліфікаційну роботу оформлюється на стандартному бланку, виконаному на двох сторінках, і розміщується після титульного аркуша. Зразок завдання наведено в Додатку Б. Він призначений для ознайомлення з роботою в цілому, тому має бути стислим, інформаційним і містити відомості, які дають змогу прийняти рішення про доцільність читання всієї роботи. Обсяг реферату повинен становити не більше однієї сторінки.

Реферат має включати дані про:

- обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, рисунків, додатків, кількість джерел згідно зі списком використаних джерел;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату повинен послідовно відображати таку інформацію: об'єкт дослідження; мету роботи; завдання; методика дослідження; короткий виклад результатів досліджень; результати впровадження; прогностичні пропозиції.

**Об'єкт дослідження** – явище чи процес, які будуть досліджуватися у кваліфікаційній роботі.

**Мета дослідження** – запланований результат вирішення визначеної проблеми із використанням теоретичних, методологічних й практичних положень та методів дослідження.

**Завдання дослідження** визначаються поставленою метою і являють собою конкретні послідовні шляхи вирішення проблеми.

Слід чітко формулювати мету роботи, лаконічно викладати завдання, які необхідно виконати для її досягнення.

**Короткий виклад результатів досліджень** - виклад змісту кожного питання який є доказовим, пояснюваним та науково-аргументованим.

Теоретичні положення повинні ґрунтуватися на конкретних матеріалах реальної дійсності, а приклади бути типовими. Якщо за результатами дослідження здобувач виступав на студентських наукових конференціях, брав участь в інших наукових заходах, має публікації в наукових виданнях, це слід зазначати у рефераті.

Предметом дослідження випускної кваліфікаційної роботи є одна з актуальних проблем в межах обраного об'єкта дослідження, яка потребує вирішення професійних завдань.

**Методика дослідження** – це спосіб набуття достовірних наукових знань, умінь та практичних навичок у різних сферах діяльності.

**Результати впровадження** – це відомості про практичне впровадження одержаних результатів або рекомендацій щодо їх використання.

**Прогностичні пропозиції** – пропозиції щодо подальшого дослідження, удосконалення або впровадження одержаних результатів

Зразок реферату наведено в Додатку В.

Зміст кваліфікаційної роботи може займати 1–2 сторінки та має містити найменування всіх розділів і підрозділів із зазначенням початкових сторінок. Зміст має відображати суть проблеми, її складність і логіку дослідження. Найменування розділів і підрозділів мають бути стислими і зрозумілими, літературно грамотними, тісно пов'язаними з назвою роботи, але не повторювати її. Приклад оформлення змісту кваліфікаційної роботи наведено в Додатку Г.

Вступ (1-2с.) розкриває сутність і стан проблеми, обраної для дослідження, її значущість, обґрунтування необхідності проведення

дослідження. Вступ розкриває загальну характеристику кваліфікаційної роботи і містить: актуальність, науково-практичну значущість, апробацію результатів дослідження, публікації здобувача (за наявності).

**Актуальність дослідження** містить критичний аналіз та порівняння з відомими підходами до розв'язання проблеми, що дозволяє обґрунтувати її необхідність і доцільність для розвитку відповідної галузі науки України.

Перший розділ (20–25 с.) структурно складається з 3–4 підрозділів. У ньому слід розкрити стан теоретичних розробок з обраної теми, проаналізувати вітчизняну та закордонну літературу за темою, відомості про проведені теоретичні або експериментальні дослідження, виявити невирішені проблеми, що потребують розв'язання в теоретичному, методичному та прикладному планах. Важливе місце в цьому розділі посідає викладання методик аналізу певних проблем, які будуть застосовані в інших частинах роботи. Автор має обґрунтувати вибір методу для обраного напрямку дослідження та визначити алгоритм дослідження, мету та завдання дослідження.

У другому, експериментальному розділі (30–40 с.) студент повинен провести розрахункові та експериментальні дослідження; аналіз і узагальнення результатів дослідження. Розділ має бути максимально насиченим фактичною інформацією (розрахунками, таблицями, графіками, діаграмами, схемами), що відображають відповідні результати експерименту. Структурно він включає 3–4 підрозділи. Здобувач повинен чітко розмежувати джерела походження використаної при аналізі інформації. Завершує розділ оцінка одержаних результатів та має містити обґрунтовані пропозиції студента, спрямовані на досягнення мети, зазначеної у першому розділі.

Третій розділ (5–10с.) має містити розрахунок економічної ефективності. В цьому розділі можуть бути наведені розрахунки, пов'язані з аналізом і вибором можливих варіантів технічного рішення. У розрахунках може бути використаний конкретний і фактичний матеріал, зібраний студентом під час виробничої практики на підприємствах і у відповідності з економічним законодавством України. Ціни, тарифи на матеріальні й енергетичні ресурси - відповідно до ринкових чи заводських цін.

Четвертий розділ (5-10) включає основні вимоги до організації техногенної безпеки.

У висновках та рекомендаціях (1–2 с.) узагальнюються і викладаються найважливіші наукові та практичні результати, отримані в кваліфікаційній роботі, з формулюванням розв'язаної наукової проблеми (завдання) та значення її для науки і практики, а також наводяться рекомендації щодо наукового та практичного використання отриманих результатів.

Перелік джерел, на які є посилання в тексті роботи, наводяться у «Переліку посилань» і розміщуються в роботі після «Висновків та рекомендацій». Приклад оформлення переліку посилань наведено у Додатку Д. У додатках розміщуються значні за розміром таблиці допоміжного характеру, креслення, перелік елементів, тези конференцій.

## 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

### 4.1 Загальні вимоги

Оформлення кваліфікаційної роботи виконується у формі рукопису з використанням тонкого білого паперу формату А4 (210 × 297мм). Текст розміщується на одній сторінці аркуша з полями таких розмірів: ліве поле – не менш ніж 25 мм, праве – не менше ніж 10 мм, верхнє та нижнє – не менш ніж 20 мм. Заголовки структурних елементів звіту та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка. Переносити слова в заголовках розділів не дозволяється. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці. Абзацні відступи мають бути однаковими в усьому тексті і становити 5 знаків.

Відстань між верхньою кромкою аркуша і наступними складовими : Реферат, Зміст, Вступ, Розділ (перший, другий, третій, четвертий), Висновки та рекомендації, Перелік посилань складає 35 мм. Усі ці складові починаються з нової сторінки роботи. Відстань між заголовком розділу, підрозділу, пункту та наступним текстом має бути 10 мм при комп'ютерному друкуванні. Таких же відстаней рекомендується дотримуватись між рисунками та таблицями з наступним або попереднім текстом. Відстань між попереднім текстом або заголовком і заголовком підрозділу, пункту складає 30 мм. Забороняється розміщувати заголовок підрозділу (пункту) в кінці сторінки, якщо після нього розташовано менше двох рядків.

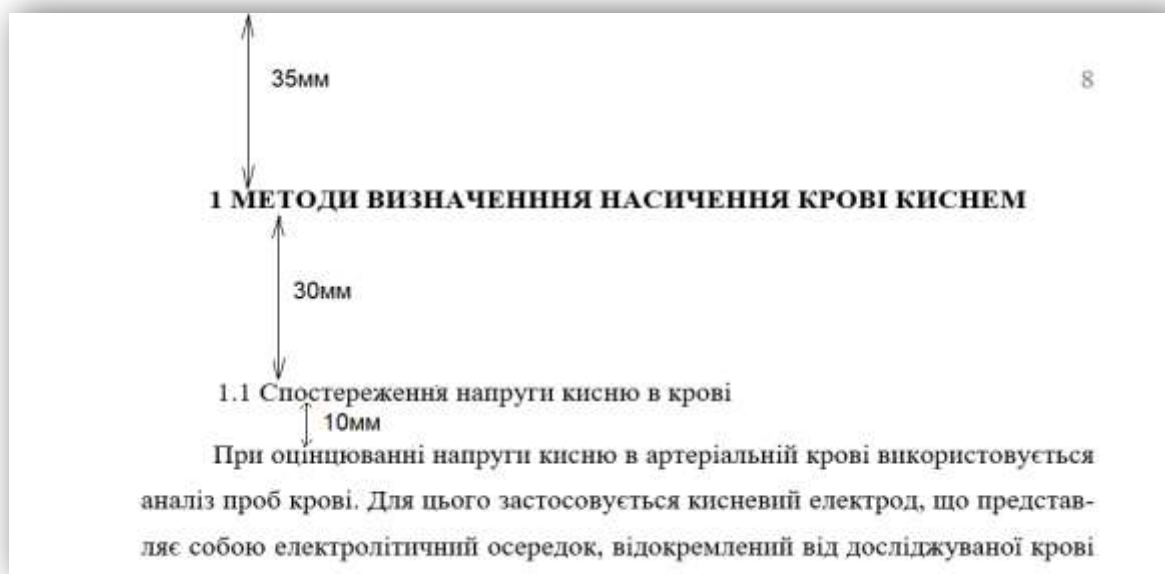


Рисунок 4.1 – Правила оформлення відстані між назвами розділів, підрозділів та основним текстом

## 4.2 Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Сторінки кваліфікаційної роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок кваліфікаційної роботи. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють. Завдання на кваліфікаційну роботу включають до загальної нумерації сторінок. При двосторонньому типографському бланку завдання враховують як дві сторінки. Реферат і текст роботи також включають до загальної нумерації сторінок. Номери сторінок на цих структурних елементах кваліфікаційної роботи не проставляють. Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Розділи, підрозділи, пункти, підпункт кваліфікаційної роботи слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.ін. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.ін. Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, або 1.1.1, 1.1.2 і т.ін. Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.ін. Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.ін. Після номера підпункту крапку не ставлять. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

## 4.3 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Якщо подають 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, наприклад:

- а) \_\_\_\_\_ ;
- б) \_\_\_\_\_ ;
  - 1) \_\_\_\_\_ ;
  - 2) \_\_\_\_\_ ;
  - 3) \_\_\_\_\_ ;
- в) \_\_\_\_\_ .

#### 4.4 Таблиці

Таблиці застосовують для кращого наведення інформації та зручності порівняння показників.

Цифрові дані випускної кваліфікаційної роботи оформлюють як таблицю відповідно до форми, поданої на рис. 4.2:

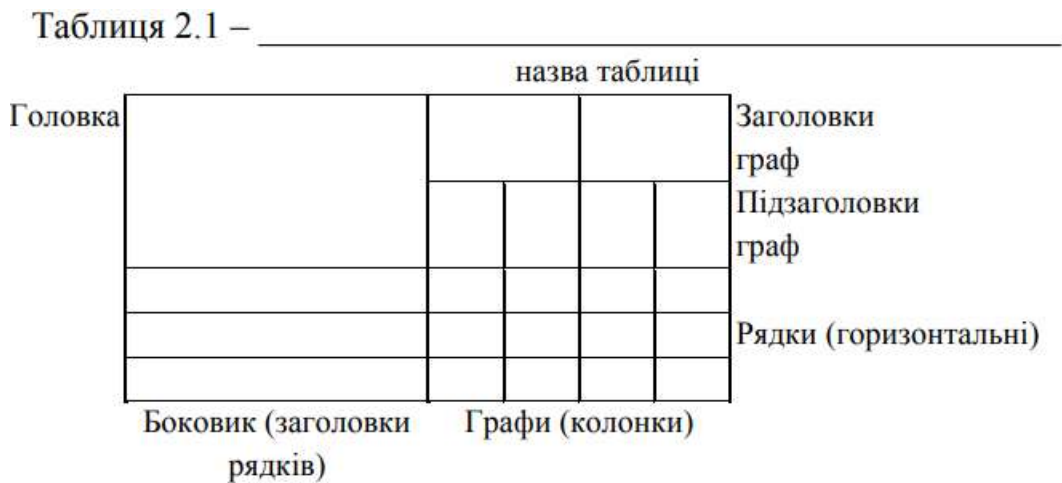


Рисунок 4.2 – Приклад оформлення таблиці

Назва таблиці має точно й стисло відображати її зміст. Назву слід розміщувати над таблицею. Таблиця нумерується у межах розділу, наприклад: Таблиця 2.3 (третя таблиця другого розділу). Напис «Таблиця 2.3» містять зліва над таблицею з абзацу, наприклад:

Таблиця 2.3- Порівняння датчиків температури та вологості

Назва датчика	АНТ10	HDC1080	DHT11	DHT22
Діапазон вимірювання температури	-40°C...+85°C ±0.3 °C	-40...+125°C ± 0.2°C	-20...+60°C ± 2%	-40...+80 °C ± 0.5
Діапазон вимірювання вологості	0 ... 100% RH ± 2%	0...100% RH ± 2%	5...95% RH± 5%	0...100% RH ± 2%
Інтерфейс	I2C	I2C	1-wire	1-wire
Напруга живлення, В	2,0 -5,5	2.7 - 5.5	3.5-5.5	3.6-6
Габаритні розміри, мм	15,5x11	16x15,8	15.5 x12	25.1 x 15.1
Орієнтовна ціна, грн.	98,00	146,00	49,00	152,00

Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею. Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. При цьому слово «Таблиця», її номер і назву вказують один раз над першою частиною таблиці, а над іншими (перенесеними) пишуть слова «Продовження таблиці \_\_» і вказують її номер.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках — однина.

У таблиці слід обов'язково зазначати одиницю виміру (відповідно до стандартів); числові величини повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не наводяться, то в ньому ставиться прочерк «—».

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця Е.1 – \_\_\_\_\_», тобто перша таблиця додатка Е.

## 4.5 Ілюстрації

Графічний матеріал – рисунки (схеми, діаграми тощо) – розміщують у роботі для встановлення властивостей або характеристик об'єкта, а також кращого розуміння тексту. У тексті роботи мають бути посилання на графічний матеріал. Графічний матеріал слід розміщувати безпосередньо після першої згадки про нього в тексті або на наступній сторінці, а за необхідності – у додатку. Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (під рисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок \_\_», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 2.7 — Структура трьохканального однопроменевого пристрою». Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 2.7 – сьомий рисунок другого розділу. Приклад(рис.4.2):

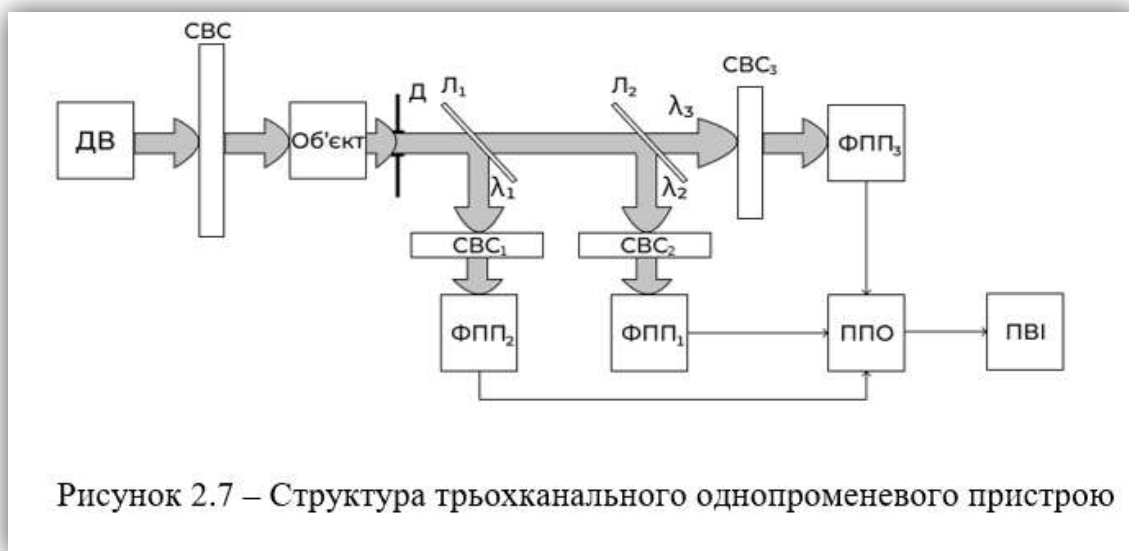


Рисунок 4.2 – Приклад оформлення рисунку

Між рисунком і основним текстом (перед рисунком і після нього) повинен бути «пустий» рядок. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, то при їх поданні необхідно посилатись на джерело, з якого вони взяті. Основними видами ілюстративного матеріалу в роботах є: схема, діаграма, графік, креслення, технічний рисунок, фотографія.



## 4.6 Формули

Формули виконуються у формульному редакторі Microsoft Equation 3.0 або MathType 4.0 Equation. Формули розміщують симетрично тексту. Нумерують формули у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, що розділені крапкою. Номер формули наводять на правому боці аркуша на рівні формули у круглих дужках. Наприклад, формула (2.3) – третя формула другого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту. Нумерують лише ті формули, на які є посилання в тексті роботи чи додатка.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

Наприклад:

$$I_{np} = \frac{(V_{REF} - V_{OS})}{R_S} - I_D \quad (2.3)$$

де  $V_{REF}$  – опорна напруга;

$V_{OS}$  – напруга зсуву в ADA4505-2;

$R_S$  – опір резистора;

$I_D$  – струм зміщення.

Фізичні формули подають аналогічно математичним формулам, але з обов'язковим записом у поясненні позначки одиниці виміру відповідної фізичної величини. Між останньою цифрою та одиницею виміру залишають проміжок (крім позначення одиниць плоского кута – кутових градусів, кутових мінут і секунд, які пишуть безпосередньо біля числа вгорі). У формулах верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті роботи мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються (додаток И). Переносити формули на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі

перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

#### 4.7 Перелік посилань

Список використаних джерел формується за алфавітом у такому порядку: спочатку літературні джерела українською мовою, а потім мовою країн ЄС. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел з урахуванням ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Загальні положення та правила складання» наведені у додатку Д.

При написанні кваліфікаційної роботи студент має посилатися на джерела інформації, наведені в списку використаних джерел. Такі посилання дають змогу відшукати документи й перевірити достовірність їх цитування, допомагають з'ясувати їх зміст та обсяг тощо. Джерела у «Переліку посилань» слід розміщувати в порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті або в алфавітному порядку початкових букв бібліографічного опису. Джерела списку літератури подавати в тексті у квадратних дужках, наприклад [1], [1,6]. Усі посилання на використані літературні дані треба ретельно перевіряти за першоджерелами. Бібліографічний опис використаних джерел повинен бути достатньо повним для одержання інформації про предмет джерела і для його пошуку. Бібліографічний опис джерела складається з елементів, що містять інформацію про джерело. Елементами опису є відомості про автора (авторів – їх прізвища та ініціали), назва статті (книги), найменування журналу (збірника), місце і рік видання та ін. Усі посилання наводяться у переліку мовою оригіналу. Не допускається застосування літератури країни-агресора.

У додатки рекомендується включати допоміжні матеріали: виведення формул, проміжні математичні докази і розрахунки, додаткові таблиці, описи приладів і апаратури, алгоритми і програми розрахунків на ПЕОМ. Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, яка

## 5 МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виконання кваліфікаційної роботи включає такі основні етапи:

- а) вибір теми та отримання завдання на кваліфікаційну роботу;
- б) робота безпосередньо над змістом:
  - 1) аналіз літературних джерел;
  - 2) розробка методичних питань, виконання досліджень і опрацювання їх результатів;
  - 3) техніко-економічне обґрунтування основних завдань кваліфікаційної роботи;
  - 4) розробка питань техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища;
  - 5) оформлення кваліфікаційної роботи і плакатів за відповідними нормами;
- в) отримання відгуку наукового керівника;
- г) проходження нормоконтролю;
- д) отримання рецензії на кваліфікаційну роботу від фахівців;
- е) захист кваліфікаційної роботи.

### 5.1 Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи

Тематика й науковий рівень випускної кваліфікаційної роботи повинні відповідати освітньо-професійній програмі підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка». Темі випускних кваліфікаційних робіт формуються відповідно до напрямів науково-дослідної тематики кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення, запитів роботодавців, сучасних досягнень у відповідній предметній галузі або суміжних сферах науки й техніки.

Здобувач вищої освіти має право обрати тему випускової кваліфікаційної роботи за переліком тем, визначених випускаючою кафедрою, або запропонувати свою тему роботи з обґрунтуванням доцільності її розробки. Керівниками випускових кваліфікаційних робіт призначаються професори і доценти університету, висококваліфіковані спеціалісти виробництва. Тема має бути актуальною, мати теоретичне й

прикладне значення, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку електронної промисловості.

Орієнтовна тематика випускних кваліфікаційних робіт розробляється випусковою кафедрою згідно з вимогами освітньо-професійної програми із зазначеної спеціальності та відповідно до затверджених програм навчальних дисциплін, опанованих здобувачами освітнього ступеня «магістр», і відображає актуальну проблематику. Перелік тем щорічно переглядається, затверджується на засіданні кафедри, розміщується на інформаційних ресурсах кафедри. Тематика кваліфікаційних робіт передбачає завдання розробки приладів та пристроїв в галузі пріоритетних напрямків розвитку мікроелектронних інформаційних систем, таких як:

- Електронні прилади та пристрої для промислової фотовольтаїки.
- Інтелектуальні мікроелектронні системи збору, обробки та передачі інформації.
- Електронні прилади та пристрої для систем енергозбереження.
- Використання альтернативних джерел енергії в Україні.
- Електронні прилади та пристрої у боротьбі з інфекційними захворюваннями.
- Всесвітні досягнення сучасної мікро-та наноелектроніки.

Вибір теми має бути усвідомленим і зваженим, обумовленим урахуванням індивідуальних можливостей і інтересів здобувача або логічним продовженням попередніх наукових досліджень. Тема роботи має бути погодженою як з випусковою кафедрою, так і з організацією, де проходитиме практика. Обов'язковою вимогою до кваліфікаційної роботи є її корисність і практична цінність. Студенти денної форми здобуття освіти можуть отримувати матеріали для аналітичної частини роботи за місцем практики. Студенти заочної форми здобуття освіти можуть отримувати матеріали для аналітичної частини кваліфікаційної роботи за місцем основної роботи. Пропозиції щодо вибору теми кваліфікаційної роботи студент спочатку обговорює з науковим керівником. Теми кваліфікаційних робіт затверджуються (українською та англійською мовами) кафедрами та науково-методичною радою ІННІ ім.Ю.М. Потебні ЗНУ до 30 квітня. Дирекція інституту готує проєкт наказу про затвердження тем кваліфікаційних робіт і до 10 травня подає його на погодження з керівником навчального відділу та проректором з науково-педагогічної та навчальної роботи. Погоджений проєкт про затвердження тем кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти деканат подає до відділу кадрів до 25 травня. Цим самим наказом призначають наукових керівників кваліфікаційних робіт.

Обов'язки наукових керівників:

- консультування студентів з питань вибору теми роботи, розроблення її плану, добору спеціальної літератури, підготовки окремих розділів;
- видача студентові завдання на кваліфікаційну роботу із зазначенням термінів виконання кожного розділу;
- контроль за дотриманням студентом регламенту виконання кваліфікаційної роботи;
- контроль за якістю кваліфікаційної роботи;
- підготовка відгуку на кваліфікаційну роботу з ґрунтовною характеристикою її якості відповідно до структури критеріїв оцінки.

## 5.2 Проведення досліджень і написання кваліфікаційної роботи

Для оформлення кваліфікаційної роботи здобувачу надається час, згідно з навчальним планом, перед поданням роботи до захисту. Головним завданням цього етапу є вибір і освоєння методики дослідження, моделювання схем, структур, розрахунково-теоретичних методик, розрахунок схемних елементів, структурної топології та ін., при можливості виготовлення об'єктів дослідження (зразків), проведення експериментальних або аналітичних досліджень, опрацювання одержаних результатів за допомогою математичних методів і ПЕОМ, їх узагальнення, формування висновків по спеціальній частині. У ході реалізації цього етапу паралельно здійснюють дослідження на підприємстві, окремі аспекти кваліфікаційної роботи можуть уточнюватися або коригуватися.

## 5.3 Відгук керівника на кваліфікаційну роботу

Відгук керівника складається після перевірки чистового варіанта роботи. Відгук повинен містити:

- висновки про актуальність досліджуваної проблеми;
- визначення повноти та якості розробки теми;
- коротку характеристику головних (у тому числі оригінальних) рішень, практичних досягнень студента по кожному розділу роботи;

- висновки про цінність пропозицій студента, ступінь їх обґрунтування та можливість практичного застосування;
- характеристику рівня загальної економічної підготовки студента, вміння самостійно мислити, творчо вирішувати поставлені завдання;
- висновки про наявність у студента вмінь і навичок у галузі економіки;
- особливості застосування в роботі обчислювальної техніки для розрахунків та розробки графіків і діаграм;
- зазначення ступеня відповідності роботи вимогам щодо змісту і оформлення;
- зауваження щодо наявних у роботі недоліків;
- оцінку роботи за чотирибальною системою («відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно»);
- рекомендації щодо захисту роботи. Відгук складається в одному примірнику та при захисті роботи зачитується на засіданні ЕК.

#### 5.4 Рецензування кваліфікаційної роботи

За поданням завідувача випускової кафедри до кожної кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти призначається рецензент з числа провідних спеціалістів університету, інших вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ. Рецензентами можуть бути наукові працівники та досвідчені висококваліфіковані спеціалісти з установ, в яких наявна діяльність, що відповідає освітньо-кваліфікаційній програмі. Рецензія повинна мати оцінку роботи за прийнятою шкалою оцінки знань. Негативна рецензія не є підставою для недопущення роботи до захисту. Рецензія повинна містити характеристику таких сторін роботи, як:

- актуальність теми;
- відповідність змісту роботи затвердженій темі та завданню на її розробку;
- повноту вирішення поставлених питань, глибину їх опрацювання, наявність елементів наукового дослідження;
- оригінальність вирішень, їх реальність, обґрунтованість і можливість застосування в установі;

- повноту використання при підготовці роботи спеціальної літератури, нормативних та довідкових матеріалів, фактичних даних;
- стиль викладення та оформлення роботи;
- недоліки, наявні в роботі.

Рецензія складається в одному примірнику, підпис рецензента повинен бути засвідчений печаткою установи, де він працює. Здобувач до захисту знайомиться з рецензією на свою роботу і готує мотивовані відповіді на зазначені зауваження. Рецензія складається за формою, яка представлена в додатках.

### 5.5 Проходження нормоконтролю

Після перевірки кваліфікаційної роботи науковим керівником та в разі його позитивного відгуку, електронний примірник роботи надсилається на нормоконтроль електронною поштою відповідальному викладачу (нормоконтролеру). Він перевіряє текст роботи на відповідність вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 «Звіти у сфері науки і техніки. Якщо результат позитивний, то здобувач роздруковує матеріали роботи. У випадку негативного результату, робота відправляється на доопрацювання. Кваліфікаційна робота має виконуватися з дотриманням принципів академічної доброчесності. Студентом оформлюється і підписується декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти ЗНУ (Додаток Е).

### 5.6 Підготовка до захисту роботи

Кваліфікаційні роботи подаються здобувачами вищої освіти на кафедру у визначений вченою радою Інституту термін, але не пізніше ніж за два тижні до дня захисту в Екзаменаційній комісії. Випускні кваліфікаційні роботи за тиждень до захисту передаються до репозитарію ЗНУ для подальшого оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗНУ. У разі недотримання студентом календарного графіка виконання кваліфікаційної роботи науковий керівник має право звернутися до ректора з пропозицією відрахувати здобувача як такого, що не виконує навчальний план. Після завершення написання роботи здобувач подає її науковому керівникові для

одержання від нього письмового відгуку з оцінкою кваліфікаційного дослідження (Додаток Ж).

Після ухвалення роботи керівником вона разом з відгуком наукового керівника передається завідувачу випускової кафедри, який організовує обговорення роботи на засіданні кафедри. Ухвалена на засіданні кафедри кваліфікаційна робота переплітається та передається на рецензію. Приклад написання рецензії представлений у Додатку К.

Якщо висновок випускової кафедри є негативним, оформлюється витяг з протоколу засідання кафедри, який в установленому порядку передається для прийняття остаточного рішення щодо подальшого навчання або відрахування зі складу студентів. Якщо здобувача допущено до захисту роботи, кафедра видає йому направлення до рецензента. Зовнішню рецензію на кваліфікаційну роботу має написати висококваліфікований фахівець, який спеціалізується на вирішенні проблем, споріднених з темою роботи. Списки рецензентів затверджуються наказом ректора університету. Зовнішня рецензія має містити ґрунтовний аналіз і диференційовану оцінку якості кваліфікаційної роботи. До захисту кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі, які виконали програму підготовки магістрів, отримали відгук наукового керівника, рецензію опонента та візу завідувача випускової кафедри про допуск до захисту. Списки здобувачів, допущених до захисту кваліфікаційних робіт, затверджуються директором інституту, ректором університету і передаються в ЕК до початку її роботи.



## 6 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ

Випускна кваліфікаційна робота допускаються до захисту за умови виконання вимог академічної доброчесності. Захист випускної кваліфікаційної роботи проводиться на відкритому засіданні Екзаменаційної комісії за участю не менше двох третин складу за обов'язкової присутності її голови. Захист кваліфікаційної роботи з використанням дистанційних технологій навчання здійснюється в синхронному режимі (відеоконференція) і передбачає цифрову фіксацію (відеозапис, аудіозапис, фотофіксацію тощо). Здобувачі вищої освіти та інші особи, присутні на атестації, можуть вільно здійснювати аудіо- та/або відеофіксацію процесу атестації. Проведення засідання Екзаменаційної комісії (ЕК) при захисті кваліфікаційної роботи включає:

- оголошення головою або членом ЕК прізвища, імені та по батькові здобувача вищої освіти, теми його кваліфікаційної роботи;
- оголошення навчальних досягнень здобувача вищої освіти (наукових, творчих, рекомендацій випускової кафедри);
- доповідь здобувача вищої освіти у довільній формі про сутність кваліфікаційної роботи, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання. При цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді: обов'язковий графічний матеріал кваліфікаційної роботи, визначений завданням до підготовки кваліфікаційної роботи, слайди, мультимедійні проектори, тощо;
- демонстрацію експерименту (за наявності), залежно від часу, який необхідний для демонстрації експерименту в повному обсязі, або можливості розміщення експериментального обладнання, макетів, зразків тощо. Демонстрація може проводитися або безпосередньо на засіданні ЕК або напередодні захисту в лабораторії, де знаходиться експериментальний зразок, у присутності членів ЕК, яким головою ЕК доручено ознайомлення з експериментальною частиною кваліфікаційної роботи;
- відповіді на запитання членів ЕК;
- оголошення секретарем відгуку керівника кваліфікаційної роботи або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи випускника;
- оголошення секретарем рецензії на кваліфікаційну роботу.

Альтернативою синхронному виступу при дистанційному захисту може бути завчасно надісланий секретарю екзаменаційної комісії відеозапис виступу (презентації) здобувача освіти з можливістю його ідентифікації та

засвідчення факту виступу. Запитання-відповіді до здобувача освіти обов'язково проводяться у синхронному режимі.

Доповідач повинен користуватись плакатами, що ілюструють оригінальні методики, апаратуру та одержані результати. Для ілюстрації необхідно 7 – 8 плакатів. Плакати слід виконувати на креслярському папері формату А1 (594×841 мм) або А4 (210×297мм). Дозволяється використовувати фломастери, маркери та стандартні трафарети. Дистанційний захист передбачає використання презентаційних матеріалів в програмному середовищі PowerPoint та демонстрацію макета розробленого пристрою (за наявністю).

Здобувачу освіти надається до 15 хвилин на доповідь результатів кваліфікаційної роботи. Тому доповідь має бути лаконічною. Відповіді на запитання ЕК мають бути вичерпними, але короткими та чіткими.

У разі виникнення під час захисту форс-мажорних обставин здобувач освіти повинен негайно повідомити секретаря екзаменаційної комісії про ці обставини за допомогою визначеного каналу зв'язку (телефон, месенджер тощо) з обов'язковою фото- або відеофіксацією стану виконання завдань та об'єктивних факторів, що перешкоджають його завершенню. За цих обставин можливість та час перескладання атестації визначається екзаменаційною комісією в індивідуальному порядку.

## 7 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Оцінка захисту кваліфікаційної роботи оголошується у день її захисту після оформлення відповідного протоколу засідання ЕК. У протоколі фіксуються оцінки, одержані на захисті роботи, питання, задані випускникові, особливі думки членів ЕК, присвоєна кваліфікація та виданий диплом (чи диплом з відзнакою). Протокол підписує голова і члени ЕК, що брали участь у засіданні. Протоколи здаються до навчального відділу у день, наступний за днем їх складання. При визначенні оцінки кваліфікаційної роботи приймається до уваги рівень теоретичної, наукової та практичної підготовки здобувачів вищої освіти, а саме:

- відповідність логічної будови роботи поставленим цілям і завданням;
- широта й адекватність методологічного та діагностичного апарату;
- рівень теоретичного аналізу проблеми;
- рівень обґрунтування запропонованих рішень;
- рівень самостійності дослідження;
- якість аналізу і узагальнення результатів дослідження
- апробація результатів дослідження на студентських наукових конференціях;
- загальне оформлення роботи;
- якість захисту (уміння стисло, послідовно й чітко викласти сутність і результати дослідження);
- здатність аргументовано захищати свої пропозиції, думки, погляди;
- загальний рівень підготовки студента.

Під апробацією роботи розуміють участь у наукових та науково - практичних конференціях з доповідями на теми, розкриті в роботі, а також видання результатів дослідження у наукових журналах, збірниках, колективних монографіях, матеріалах наукових та науково-практичних конференцій як одноосібно, так і у співавторстві.

Результати захисту кваліфікаційної роботи оцінюються за 100-бальною шкалою, шкалою ЄКТС і національною шкалою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Рішення ЕК про оцінку знань, виявлених при захисті роботи, присудження відповідного ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації приймається на закритому засіданні ЕК відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів ЕК, які брали участь у її засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови ЕК є вирішальним.

Оцінки кваліфікаційної роботи виставляє кожен член ЕК, а голова підсумовує їх результати щодо кожного здобувача вищої освіти.

Повторний захист роботи магістра з метою підвищення оцінки не дозволяється.

У тих випадках, коли захист кваліфікаційної роботи не відповідає вимогам рівня атестації, ЕК приймає рішення про те, що здобувач вищої освіти є неатестованим, що відображається у протоколі засідання ЕК. Здобувач вищої освіти, який отримав незадовільну оцінку при захисті роботи магістра, відраховується з ЗНУ. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на засідання ЕК для захисту кваліфікаційної роботи, то в протоколі ЕК відзначається, що він не з'явився на засідання ЕК. Здобувачам вищої освіти, які з поважних (документально підтверджених) причин не з'явилися для проходження атестації, ректором Університету може бути змінена дата її проходження у межах терміну роботи ЕК. У разі неможливості проходження атестації такі особи мають право поновитися (в межах ліцензованого обсягу за відповідною спеціальністю (освітньою програмою) на навчання в Університеті для проходження атестації під час наступного терміну роботи ЕК.

У випадках, коли захист роботи магістра визнається незадовільним, ЕК встановлює, чи може здобувач вищої освіти подати на повторний захист ту саму кваліфікаційну роботу з доопрацюванням, чи він повинен опрацювати нову тему, визначену кафедрою.

Здобувач вищої освіти який за наслідками атестації отримав незадовільні оцінки, має право один раз протягом трьох років після проходження атестації поновитися (в межах ліцензованого обсягу за відповідною спеціальністю (освітньою програмою) на навчання в ЗНУ за рахунок коштів юридичних або фізичних осіб для повторного проходження атестації за програмою, яка є чинною на час поновлення. У разі, якщо після закінчення студентом Університету пройшло більше трьох років, право на його повторну атестацію надає Університет за погодженням з Міністерством освіти і науки України. Здобувач вищої освіти, який не пройшов атестацію повторно, має право поновитися (в межах ліцензованого обсягу за відповідною спеціальністю (освітньою програмою) для повторного навчання в Університеті протягом повного останнього семестру.

Звіти про роботу ЕК подаються до навчального відділу ЗНУ у двотижневий термін після закінчення роботи ЕК. Питання про підсумки

роботи ЕК та розроблені відповідні заходи обговорюються на засіданні випускових кафедр, Вченої ради інституту та Вченій раді ЗНУ

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В. Д.. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник. Львів : "Новий Світ-2000", 2019. 736 с. ISBN 978-966-418-067-9
2. Ляшенко О., Мартинюк О. Моделювання та дослідження електронних пристроїв: навчальний посібник. Луцьк: Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, 2013. 217 с.
3. Медвідь В. Р., Пісцью В. П., Козбур І. Р. Проектування мікропроцесорних систем керування: навчальний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2015. 354с.
4. Ляшенко О., Мартинюк О. Моделювання та дослідження електронних пристроїв: навчальний посібник. Луцьк: Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, 2013. 217 с.
5. Автоматизація проектування мікроелектронних систем: навчальний посібник / В.М. Теслюк та ін. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 148 с.
6. Недашківський О.М. Планування та проектування інформаційних систем: навчальний посібник. Київ, 2014. 215 с.
7. Верьовкін Л. Л., Світанько М. В., Кісельов Є. М., Хрипко С. Л. Цифрова схемотехніка: підручник. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 214 с. ISBN 978-617-685-023-6
8. Проектування мікропроцесорних систем керування: навчальний посібник/ І.Р. Козбур, П.О. та ін. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022. 324с.  
URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39189> (дата звернення 17.07.2023)
9. Задерейко О.В., Логінова Н.І., Трофименко О.Г., Троянський О.В., Голокнов А.А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навчальний посібник[Електронне видання]. Одеса: Фенікс, 2021. 163 с.  
URL: <https://hdl.handle.net/11300/14473>
10. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д.. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник. Львів : "Новий Світ-2000", 2019. 736 с. ISBN 978-966-418-067-9.
11. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: Навчальний посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2021. 220 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [На заміну ДСТУ3008-95; чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 31 с.
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 07.09.2023).
3. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.05.2023. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 07.09.2023).
4. Положення про організацію освітнього процесу в Запорізькому національному університеті. URL: <http://surl.li/akuwr> (дата звернення: 07.09.2023).
5. Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті. URL: <http://surl.li/evcku> (дата звернення: 07.09.2023).
6. Положення про організацію та методика про ведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання здобувачів Запорізького національного університету. URL: <http://surl.li/jfri> (дата звернення: 07.09.2023).
7. Кодекс академічної доброчесності Запорізького національного університету. URL: <http://surl.li/jfqw> (дата звернення: 07.09.2023).
8. Про затвердження Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України : наказ Міністерства освіти України від 08.04.93. № 93. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93.2>. (дата звернення: 07.09.2023).
9. Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти Запорізького національного університету від 28.10.2020. URL: <http://surl.li/evawu>(дата звернення: 07.09.2023).

# ДОДАТОК А

Зразок оформлення титульного аркушу

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ім. Ю.М. Потебні**

**Кафедра електроніки, інформаційних систем  
та програмного забезпечення**  
(повна назва кафедри )

**Кваліфікаційна робота**  
*другий (магістерський)*  
(рівень вищої освіти )

на тему: Дослідження та розробка приладу для безконтактного визначення  
рівня кисню в крові

Виконав: студент II курсу, групи 8.1532  
спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна  
техніка  
(код і назва спеціальності)  
освітньої програми Мікроелектронні інформаційні  
системи  
(код і назва освітньої програми)  
Петренко Петро В'ячеславович  
(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри ЕІСПЗ, доцент, к.т.н.  
Ніконова Аліна Олександрівна  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент генеральний директор ТОВ «Омега, ЛТД»  
Шевченко Тамара Василівна  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя  
2023  
32



## ДОДАТОК Б

Зразок оформлення завдання на кваліфікаційну роботу

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ім. Ю.М. ПОТЕБНІ**

Кафедра електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

(код і назва)

Освітня програма Мікроелектронні інформаційні системи

(код і назва)

Спеціалізація \_\_\_\_\_

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

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

1 Тема роботи \_\_\_\_\_

керівник роботи \_\_\_\_\_

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_\_

2 Строк подання студентом роботи: \_\_\_\_\_

3 Вихідні дані до роботи: \_\_\_\_\_

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_



## ДОДАТОК В

### РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить 88 сторінок, 51 рисунок, 13 таблиць, 31 джерел літератури, 4 додатки.

Об'єкт роботи – пристрій для виміру рівня кисню у крові.

Мета роботи – дослідження та розробка пристрою для виміру рівня кисню у крові.

Задачі роботи – дослідити структурні схеми вимірювання за видом сигналу, числом спектральних діапазонів та способом передачі променевої енергії; побудувати структурну схему приладу для визначення рівня кисню у крові; розробити та розрахувати схему випромінювання, схему приймача та перетворювача інформації; провести моделювання в електронному середовищі EWB; обрати мікроконтролер для керування приладом; написати програму та провести моделювання схеми в системі автоматизованого проектування Proteus.

Методика дослідження – моделювання пристрою з допомогою програмного забезпечення Electronics Workbench та Proteus.

Короткий виклад результатів досліджень: на підставі аналізу існуючих пристроїв для виміру рівня кисню у крові проведено обґрунтування і побудовано електричну схему.

Результати впровадження – результати моделювання пристрою для виміру рівня кисню у крові рекомендовано до впровадження в навчальний процес на кафедрі ЕІСПЗ.

САТУРАЦІЯ, ДЕЗОКСИГЕМОГЛОБІН, ІНФРАЧЕРВОНИЙ СВІТЛОДІОД, ПОГЛИНАННЯ, ФОТОДЕТЕКТОР, НОРМУВАННЯ СИГНАЛІВ, КИСЕНЬ

Кваліфікаційну роботу виконано на кафедрі ЕІСПЗ з 25.05.23 по 01.12.23.

## ДОДАТОК Г

### ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НАСИЧЕННЯ КРОВІ КИСНЕМ.....	7
1.1 Спостереження напруги кисню в крові .....	8
1.2 Спектрофотометрична оксиметрія .....	12
1.3 Пульсова оксиметрія.....	16
1.4 Потенціометричний метод.....	21
2 РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНОГО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КИСНЮ В КРОВІ.....	25
2.1 Обґрунтування вибору структурної схеми вимірювання.....	27
2.2 Блок випромінювання сигналу .....	31
2.2.1 Джерело струму .....	32
2.2.2 Джерело опорної напруги .....	33
2.2.3 Перемикач .....	37
2.2.4 Структура схема блоку випромінювача .....	41
2.3 Блок приймача сигналу .....	44
2.4 Блок фільтрації.....	46
2.5 Блок підсилення.....	48
2.6 Блок обробки інформації.....	50
3 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.....	55
3.1 Обґрунтування вибору датчика температури та вологості АНТ10... ..	57
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА.....	60
4.1 Вимоги до виробничих і допоміжних приміщень .....	63
4.2 Методи регулювання якості повітряного середовища.....	64
4.3 Освітлення виробничих приміщень .....	66

4.4	Захист від шуму у виробничому середовищі .....	67
4.5	Системи засобів і заходів щодо електробезпеки .....	68
4.6	Система організаційно-технічних заходів пожежної безпеки .....	70
	ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	72
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	73
	ДОДАТОК А.....	75

## ДОДАТОК Д

### ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### **Список використаної літератури**

Перелік джерел посилань містить наукові праці стосовно предмету дослідження та інші інформаційні документи, на які обов'язково мусять бути посилання в тексті звіту. До їх складу включаються офіційні сайти підприємств, організацій чи установ (баз практики), аналітичні та фінансові звіти підприємств, організацій чи установ (баз практики), назви законодавчих та інших нормативних документів, наукових статей та практичних публікацій, монографій, підручників, веб-сайтів, інформацією яких користувалися під час роботи. Кількість джерел літератури має складати до 40 найменувань, включаючи посилання на інтернет-ресурси. За виключенням класичних наукових праць до переліку літературних джерел недоцільно вносити праці, термін видання яких перевищує 7 років.

Літературу необхідно оформлювати відповідно нового стандарту ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

*Вимоги з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015  
«Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні  
положення та правила складання» та поправок, внесених у ДСТУ 8302:2015*

<b>Характеристика джерела</b>	<b>Приклад оформлення</b>
<b>Книги: Один автор</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бичківський О. О. Міжнародне приватне право: конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с.</li> <li>2. Бондаренко В. Г. Немеркнуча слава новітніх запорожців: історія Українського Вільного козацтва на Запоріжжі (1917-1920 рр.). Запоріжжя, 2017. 113 с.</li> <li>3. Бондаренко В. Г. Український вільнокозацький рух в Україні та на еміграції (1919-1993 рр.) : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 600 с.</li> <li>4. Вагіна О. М. Політична етика: навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 102 с.</li> <li>5. Верлос Н. В. Конституційне право зарубіжних країн : курс лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 145 с.</li> <li>6. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства : теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</li> <li>7. Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.</li> <li>8. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.</li> </ol>
<b>Два автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом : теоретико-методичні засади: монографія. Харків: Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</li> <li>2. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2017. 130 с.</li> <li>3. Білобровко Т. І., Кожуховська Л. П. Філософія науки й управління освітою: навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2015. 166 с.</li> <li>4. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 102 с.</li> <li>5. Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 131 с.</li> <li>6. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією: навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212</li> </ol>
<b>Три автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.</li> <li>2. Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 206 с.</li> <li>3. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани здобувачів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.</li> <li>4. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.</li> </ol>

<b>Чотири і більше авторів</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. БікуловД. Т, Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менедж-мент: навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.</li> <li>2. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 88 с.</li> <li>3. Основи охорони праці: підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.</li> <li>4. Клименко М. І., Панасенко Є. В., СтреляєвЮ. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 84 с.</li> </ol>
<b>Автор(и) та редактор(и)/упорядники</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання: монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.</li> <li>2. Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія: навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.</li> <li>3. Дахно І. І., Алієва-Барановська В.М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.</li> </ol>
<b>Без автора</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 25 років економічному факультету : історія та сьогодення (1991-2016): ювіл. вип. / під заг. ред. А. В. Череп. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 330 с.</li> <li>2. Криміналістика : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Галана ; уклад. Ж. В. Удовенко. Київ : ЦУЛ, 2016. 320 с.</li> <li>3. Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</li> <li>4. Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</li> <li>5. Науково-практичний коментар Бюджетного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Латковської. Київ : ЦУЛ, 2017. 176 с.</li> <li>6. Службове право: вигоди, сучасність та перспективи розвитку / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Запоріжжя, 2017. 328 с.</li> <li>7. Сучасне суспільство: філософсько-правове дослідження актуальних проблем : монографія / за ред. О. Г. Данильяна. Харків : Право, 2016. 488 с.</li> <li>8. Адміністративно-правова освіта у персоналіях : довід. / за заг. ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ : Ін Юре, 2015. 352 с.</li> <li>9. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.</li> <li>10. Країни пострадянського простору: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Рудяков (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2016. 306 с.</li> <li>11. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва Київ : СМОПОСКИП 2016 904</li> </ol>



<b>Багатотомні видання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</li> <li>2. Лодий П. Д. Сочинения : в 2 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. А. В. Синицына. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2015. Т. 1. 306 с.</li> <li>3. Новицкий О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2017. Т. 1. 382 с.</li> <li>4. Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.</li> <li>5. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : в 6 т. Харьков: Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с.</li> </ol>
<b>Автореферати дисертацій</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</li> <li>2. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</li> <li>3. Кулініч О. О. Право людини і громадянина на освіту в Україні та конституційно-правовий механізм його реалізації : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.02. Маріуполь, 2015. 20 с.</li> </ol>
<b>Дисертації</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Авдєєва О. С. Міжконфесійні відносини у Північному Приазов'ї (кінець XVIII - початок XX ст.) : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.01 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2016. 301 с.</li> <li>2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.</li> <li>3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</li> </ol>
<b>Законодавчі та нормативні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10-22.</li> <li>3. Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 48-49. Ст. 536.</li> <li>4. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>5. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. Офіційний вісник України. 2017. № 4. С. 530-543.</li> <li>6. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. Урядовий кур'єр. 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10.</li> <li>7. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. Офіційний вісник України. 2017. № 20. С. 136-141.</li> </ol>

<b>Архівні документи</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. ЦДАГО України (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.</li> <li>2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. ЦДАВО України (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8-12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1-3.</li> <li>3. Наукове товариство ім. Шевченка. Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаніка НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1-7.</li> </ol>
<b>Патенти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> </ol>
<b>Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 64426. Практикум “Машини і обладнання та їх використання у тваринництві” / Грушецький С.М., Скляр Р.В. (Україна). № 64999; заявл. 14.01.2016; опубл. 10.03.2016.</li> <li>2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 69763. Навчальний посібник “Навчально-методичний комплекс” “Машини і обладнання та їх використання у тваринництві” / Грушецький С.М.</li> </ol>
<b>Препринти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).</li> <li>2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкригической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн.</li> </ol>
<b>Стандарти</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> <li>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, ШТ). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</li> <li>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</li> </ol>
<b>Каталоги</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горнищкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</li> <li>2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</li> <li>3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.</li> </ol>

<b>Бібліографічні показчики</b>	<p>1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. показч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.</p> <p>2. Микола Лукаш : біобібліогр. показч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10).</p> <p>3. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. показч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).</p> <p>4. Лисодєд О. В. Бібліографічний довідник з кримінології (1992-2002) / ред. О. Г. Кальман. Харків : Одісей, 2003. 128 с.</p> <p>5. Яценко О. М., Любовець Н. І. Українські персональні бібліографічні показчики (1856-2013). Київ : Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського, 2015. 472 с. (Джерела української біографістики ; вип. 3).</p>
<b>Частина видання: книги</b>	<p>1. Баймуратов М. А. Имплементация норм международного права и роль Конституционного Суда Украины в толковании международных договоров / М. А. Баймуратов. <i>Михайло Баймуратов: право як буття вченого</i>: зб. наук. пр. до 55-річчя проф. М. О. Баймуратова / упоряд. та відп. ред. Ю. О. Волошин. Київ, 2009. С. 477-493.</p> <p>2. Гетьман А. П. Екологічна політика держави: конституційно-правовий аспект. <i>Тридцять лет с экологическим правом</i> : избранн. труды. Харьков, 2013. С. 205-212.</p> <p>3. Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право України</i>: підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоєць. Київ, 2009. С. 195-197.</p> <p>4. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в Україні</i>. Київ, 2013. С. 151-160.</p>

<p><b>Частина видання:</b></p> <p><b>матеріалів конференцій (тези, доповіді)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації</i>: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133-136.</li> <li>2. Андиперова І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. <i>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених</i> : тези доп. всеукр. наук.- практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134-137.</li> <li>3. Кононенко Н. Методология толерантности в системе общественных отношений. <i>Формирование толерантного сознания в обществе</i> : матеріали VII междунар. антитеррорист. форуму (Братислава, 18 нояб. 2010 г.). Киев, 2011. С. 145-150.</li> <li>4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i>: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50-53.</li> <li>5. Соколова Ю. Особливості впровадження проблемного навчання хімії в старшій профільній школі. <i>Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук</i> : матеріали III регіон. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 29 листоп. 2014 р. Запоріжжя, 2014. С. 211-212.</li> </ol>
<p><b>Частина видання:</b></p> <p><b>довідкового видання</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кучеренко І. М. Право державної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 673.</li> <li>2. Пирожкова Ю. В. Благодійна організація. <i>Адміністративне право України</i> : словник термінів / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54-55.</li> </ol>
<p><b>Частина видання:</b></p> <p><b>продовжуваного видання</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коломоєць Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формування їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36-46.</li> <li>2. Левчук С. А., Хмельницький А. А. Дослідження статичного деформування складених циліндричних оболонок за допомогою матриць типу Гріна. <i>Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153-159.</li> <li>3. Левчук С. А., Рак Л. О., Хмельницький А. А. Моделювання статичного деформування складеної конструкції з двох пластин за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212-218.</li> <li>4. Тарасов О. В. Міжнародна правосуб'єктність людини в практиці Нюрнберзького трибуналу. <i>Проблеми законності</i>. Харків, 2011. Вип. 115. С. 200-206.</li> </ol>

<b>Частина видання:</b> <b>періодичного видання (журналу, газети)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кулініч О. О. Право на освіту в системі конституційних прав людини і громадянина та його гарантії. Часопис Київського університету права. 2007. № 4. С. 88-92.</li> <li>2. Коломоець Т., Колпаков В. Сучасна парадигма адміністративного права: генеза і поняття. Право України. 2017. № 5. С. 71-79.</li> <li>3. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. Урядовий кур'єр. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</li> <li>4. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. Юридичний вісник України. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14-15.</li> <li>5. Bletska D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>: ab initio modeling and comparison with experiment. Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98-108.</li> </ol>
<b>Електронні ресурси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757</a> &amp; (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115-118. URL: <a href="http://sej.org.ua/5_2017/32.pdf">http://sej.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</li> <li>3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 20-27. URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>4. Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. Наука та інновації. 2016. Т. 12, № 6. С. 6-14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</li> </ol>

*Підготувала зав. довідково-бібліографічного відділу наукової бібліотеки ЗНУ  
О.В. Левчук*

**ДОДАТОК Е**  
**Декларація**  
**академічної доброчесності**  
**здобувача ступеня вищої освіти ІННІ ЗНУ**

Я, \_\_\_\_\_, студентка \_\_\_\_ курсу, \_\_\_\_\_ форми  
здобуття \_\_\_\_\_ освіти,  
спеціальності \_\_\_\_\_ Освітньої  
програми \_\_\_\_\_, адреса електронної пошти  
\_\_\_\_\_.

- підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на  
тему: \_\_\_\_\_

відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що  
визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайоmlена;

- заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є  
ідентичною її друкованій версії;

- згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям  
академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою  
інтернетсистеми, а також на архівування моєї роботи в базі даних цієї  
системи.

\_\_\_\_\_

(ПІП студента)

\_\_\_\_\_

(ПІП керівника)

## ДОДАТОК Ж

### ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи

здобувача ступеня вищої освіти «магістр» \_\_\_\_\_

(П.І.Б.)

Кваліфікаційна робота магістра на тему

---

---

Виконана \_\_\_\_\_ до завдання, \_\_\_\_\_ темі, містить \_\_\_\_\_ листів  
(не) згідно (не) відповідає  
графічного матеріалу і пояснювальну записку з \_\_\_\_\_ сторінок, підписана  
консультантами і має рецензію.

1. Актуальність теми, наявність замовлення роботи підприємством  
(організацією)

---

---

---

---

2. Глибина обґрунтувань прийнятих рішень (повнота розрахунків, наявність  
багато-варіантності)

---

---

---

---

---

3. Загальний рівень підготовки та ерудиції здобувача ступеня вищої освіти  
«магістр» \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

4. Творчий потенціал і ступінь самостійності студента у вирішенні поставлених  
задач \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

5. Науковий рівень (для робіт дослідницького характеру) та глибина експериментальних досліджень \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

6. Застосування сучасних системних та інформаційних технологій, фізичного або математичного моделювання, наявність обґрунтування вибору типу ЕОМ, застосування стандартних та оригінальних програм, наявність аналізу результатів та їх використання у роботі \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

7. Відповідність оформлення до вимог діючих стандартів \_\_\_\_\_

---

---

---

8. Дотримання студентом графіка виконання роботи \_\_\_\_\_

---

---

---

9. Наукова цінність роботи, практична значимість \_\_\_\_\_

---

---

---

10. У кваліфікаційній роботі магістра можна відмітити такі недоліки: \_\_\_\_\_

---

---

---

Кваліфікаційна робота магістра у цілому виконана на \_\_\_\_\_ рівні

і \_\_\_\_\_  
(рекомендація до захисту)

Керівник

\_\_\_\_\_ (посада, науковий ступінь)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ПБ)



## ДОДАТОК К

### Рецензія

На кваліфікаційну роботу здобувача ступеня вищої освіти «магістр» \_\_\_\_\_  
на тему \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Кваліфікаційна робота магістра виконана \_\_\_\_\_ до завдання \_\_\_\_\_ темі,  
(не) згідно не (відповідає)

містить \_\_\_\_\_ листів графічного матеріалу і пояснювальну записку з \_\_\_\_\_ сторінок.

1. Актуальність теми (повнота постановки проблеми, формування проблеми та її значимість, постановка завдань досліджень) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Ступінь науковості роботи (широта вивчення результатів досліджень за проблемою, методика дослідження, наявність елементів наукової новизни та ступінь їх розробки) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Якість подачі матеріалу роботи (ступінь взаємозв'язку розділів роботи, застосування комп'ютерних технологій, чіткість і технічна грамотність оформлення роботи, науковий стиль викладення матеріалу) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Практична значимість результатів роботи (рівень реальності результатів та пропозицій, техніко - економічні показники запропонованих рішень, наявність публікацій за темою роботи) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

5. Недоліки кваліфікаційної роботи магістра \_\_\_\_\_

---

---

---

---

6. Кваліфікаційна робота магістра у цілому виконана (ний) на \_\_\_\_\_ рівні і заслуговує оцінки:

кількість балів \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ЄКТС \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

(посада, місце роботи)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б.)

Навчально-методичне видання  
(українською мовою)

Укладачі:

Аліна Олександрівна Ніконова, Оксана Юріївна Небеснюк,  
Зоя Андріївна Ніконова, Тетяна Володимирівна Критська,  
Леонід Леонідович Верьовкін, Микола Вікторович Світанько

## МІКРОЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Методичні рекомендації  
до написання і захисту кваліфікаційної роботи  
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра  
спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка»  
освітньо-професійної програми  
«Мікроелектронні інформаційні системи»

Рецензент *В.Л. Коваленко*  
Відповідальний за випуск *А.О. Ніконова*  
Коректор *О.Ю. Небеснюк*