



Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій

5838 Методичні вказівки

до виконання та захисту кваліфікаційної роботи
здобувачів вищої освіти **другого (магістерського) рівня**
спеціальності **171 «Електроніка»**
очної, заочної та дистанційної форм здобуття вищої освіти

Суми
Сумський державний університет
2024

Методичні вказівки до виконання та захисту кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня / укладач О. С. Лободюк. – Суми : Сумський державний університет, 2024. – 30 с.

Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики
факультету електроніки та інформаційних технологій

ВСТУП

Методичні вказівки до виконання та захисту кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти містять вимоги згідно з Положенням про кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Сумського державного університету й Положенням про порядок створення та організацію роботи екзаменаційних комісій Сумського державного університету з атестації здобувачів вищої освіти.

Відповідно до Стандарту вищої освіти України, затвердженого Наказом МОН України від 30.04.2020 р. № 580 для спеціальності 171 «Електроніка», кваліфікаційна робота магістра повинна забезпечувати такі ***програмні результати навчання***:

1. Реалізовувати проєкти модернізації виробництва й технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.

2. Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва й експлуатації електронної техніки.

3. Координувати роботу колективів виконавців у галузі наукових досліджень, проєктування, розроблення, аналізування, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог додержання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права.

4. Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи.

5. Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язування складних науково-технічних задач, доведення одержаних розв'язків до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах.

6. Досліджувати процеси в електронних компонентах, пристроях і системах із використанням сучасних

експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання, здійснювати статистичне оброблення й аналізування результатів експериментів і розрахунків.

7. Досліджувати електронні процеси та властивості функціональних нанорозмірних матеріалів мікро- й сенсорної електроніки з використанням сучасних програмних засобів моделювання та автоматизації розрахунків, проведення наукових експериментів із комп'ютерним обробленням та аналізуванням даних.

8. Проєктувати, оцінювати та впроваджувати у виробництво електронні, сенсорні, волоконно-оптичні прилади й системи та програмне забезпечення для них з урахуванням вимог надійності, економічності, екологічності та енергозбереження.

Кваліфікаційна робота магістра – підсумкова робота, яку самостійно виконує здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, її мета полягає в розв'язуванні складної задачі у сфері електроніки, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій за профілем підготовки.

Основні завдання для кваліфікаційної роботи магістра за ***освітньо-науковим ступенем*** підготовки – продемонструвати здатність розв'язування складних спеціалізованих задач та вирішування практичних проблем професійної діяльності в галузі електроніки та/або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у галузі електроніки й характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог; здатність до системного розв'язування задач розроблення, аналізування, розрахунку, моделювання електронних інформаційних компонентів, пристроїв і систем різного призначення; здатність презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, вести дискусію та аргументувати власну позицію; здатність планувати й здійснювати дослідження з використанням сучасних

експериментальних методів та інструментів і методів комп'ютерного моделювання, аналізувати результати досліджень, обґрунтовувати висновки й рекомендації.

Основні завдання для кваліфікаційної роботи магістра за **освітньо-професійним ступенем** підготовки – продемонструвати набуті компетенції щодо реалізації проєктів модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій; моделювати й експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці й технології електронної промисловості; здійснювати інформаційний та науковий пошук із використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації; обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи; узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки й застосовувати їх для розв'язування складних науково-технічних задач; досліджувати процеси в електронних компонентах, пристроях і системах із використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання; досліджувати електронні процеси та властивості функціональних нанорозмірних матеріалів мікро- й сенсорної електроніки з використанням сучасних програмних засобів моделювання та автоматизації розрахунків, проведення наукових експериментів із комп'ютерним обробленням й аналізуванням даних.

Під час написання кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти зобов'язаний додержуватися принципів **академічної доброчесності** згідно з Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин у Сумському державному університеті та Кодексом академічної доброчесності Сумського державного університету. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

НАСТАНОВИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА НАД ВИКОНАННЯМ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Після отримання індивідуального завдання від керівника кваліфікаційної роботи здобувач працює згідно з календарним планом та силабусом до відповідного освітнього компонента. У календарному плані зазначені етапи й терміни виконання кваліфікаційної роботи. У силабусі кваліфікаційної роботи магістра наведена інформація про освітній компонент та методи й критерії оцінювання. Після закінчення роботи над кваліфікаційною роботою магістра здобувач направляє її керівникові. Для проходження процедури попереднього захисту на кафедрі здобувач повинен надати комісії закінчену кваліфікаційну роботу та подати доповідь (до 15 хвилин) із презентацією. Після процедури попереднього захисту кваліфікаційної роботи на кафедрі роботу направляють на перевірку щодо наявності ознак академічного плагіату та рецензування. Здобувач та керівник кваліфікаційної роботи повинні надати відповідний пакет документів (кваліфікаційна робота, презентація, відгук керівника й інформаційна довідка, рецензія та ін.) на кафедру. Кваліфікаційну роботу та супровідні документи можна подавати як на паперових носіях з оригінальними підписами, так і у вигляді електронних версій із накладанням на них кваліфікованих електронних підписів здобувачів та інших відповідальних посадових осіб.

Порядок проведення та процедура захисту кваліфікаційної роботи визначені вимогами Положення про порядок створення та організацію роботи екзаменаційних комісій СумДУ з атестації здобувачів вищої освіти з урахуванням особливостей, визначених цими методичними вказівками.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ, ОБСЯГУ ТА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Оформлення та захист кваліфікаційної роботи здійснюють державною мовою.

Виконання та захист кваліфікаційної роботи англійською мовою здійснюють відповідно до вимог Положення про організацію викладання навчальних дисциплін та захистів кваліфікаційних робіт англійською мовою у Сумському державному університеті.

Кваліфікаційну роботу можна виконувати в паперовому та/або електронному вигляді відповідно до рішення випускової кафедри.

Кваліфікаційна робота повинна мати такі основні структурні елементи:

- титульний аркуш (згідно з додатками А, Б);
- індивідуальне завдання на кваліфікаційну роботу (згідно з додатками В, Г);
- анотацію (згідно з додатком Д);
- зміст (згідно з додатком Е);
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів (за необхідності);
- основну частину;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Вимоги до структурних елементів

Титульний аркуш оформлюють за формою, наведеною в додатку А для очної форми здобуття вищої освіти, та додатку Б – для заочної або дистанційної форми здобуття вищої освіти.

Індивідуальне завдання на кваліфікаційну роботу оформлюють за формою, наведеною в додатку В для очної форми здобуття вищої освіти, й додатку Г – для заочної або дистанційної форми здобуття вищої освіти.

Анотація обсягом 1,0–2,0 тис. друкованих знаків, яку подають державною мовою, повинна містити:

- дані про обсяг кваліфікаційної роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків та використаних джерел тощо;

- обґрунтування актуальності теми роботи;

- визначену мету, використані методи та одержані результати;

- рекомендації (за наявності) щодо використання та/або результати впровадження розробок чи досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікації в наукових виданнях, акти про впровадження тощо);

- ключові слова. Сукупність ключових слів повинна відповідати основному змісту роботи, відображати тематику дослідження й забезпечувати тематичний пошук роботи. Кількість ключових слів становить від п'яти до десяти. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують великими літерами в рядок через кому в алфавітному порядку.

Анотація обсягом від 6 до 8 тис. друкованих знаків англійською мовою, якщо захист кваліфікаційної роботи буде проведений цією мовою.

Зміст роботи містить найменування та номер початкових сторінок вступу всіх розділів, підрозділів, пунктів, висновків, використаних джерел, додатків. Зміст повинен відображати суть проблеми, її складність та логіку дослідження. Назви розділів і підрозділів повинні бути стислими й зрозумілими, літературно грамотними, тісно пов'язаними з назвою роботи, проте не повторювати її. Приклад оформлення змісту наведено в додатку Е.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень подають за необхідності у вигляді окремого списку. Додатково їх пояснення наводять у тексті за першого згадування. Скорочення, символи, позначення, повторювані не більше ніж два рази, до переліку не вносять.

Основна частина роботи містить вступ, розділи (що розкривають основний зміст роботи відповідно до переліку питань, наведених в індивідуальному завданні) та висновки.

У **вступі** подають загальну характеристику роботи, а саме:

- обґрунтування вибору теми роботи, її актуальності;
- визначення предмета та об'єкта дослідження;
- мету й завдання дослідження відповідно до предмета та об'єкта дослідження;
- методи дослідження;
- наукову новизну одержаних результатів (для кваліфікаційних робіт, які виконують у межах освітньо-наукових програм);
- апробацію матеріалів роботи та їх оприлюднення в наукових виданнях (за наявності зазначають опубліковані тези, статті здобувача);
- структуру та обсяг роботи (анонсують структуру роботи, зазначають її загальний обсяг тощо);
- за наявності у вступі можна також зазначити, в межах яких програм, наукових тематик і грантів, госпрозрахункових договорів виконували кваліфікаційну роботу із зазначенням номерів державної реєстрації науково-дослідних робіт та найменуванням організації, де виконували роботу;
- практичне значення одержаних результатів (за наявності подають відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх практичного застосування тощо).

Оригінальна частина складається з трьох розділів. Кожний розділ починають із нової сторінки, заголовки друкують великими літерами. Розділи поділяють на підрозділи, які також поділяють на пункти. Заголовки другого й третього рівнів друкують малими літерами.

Перший розділ кваліфікаційної роботи магістра являє собою літературний огляд, у якому здобувач конкретизує завдання й актуальні проблеми за обраною темою, оцінює

результати досліджень закордонних та вітчизняних учених із конкретизацією основних способів і методів їх досягнення.

Другий розділ кваліфікаційної роботи магістра присвячений методиці й техніці проведення експериментальних досліджень, вимірювань, моделювання або розрахунків. У розділі описують методики експериментальних досліджень, експериментальне обладнання, методики вимірювання, моделювання, прогнозування або розрахунку параметрів і характеристик.

Третій розділ кваліфікаційної роботи магістра присвячений результатам власних досліджень або розробок здобувача вищої освіти. У ньому наводять результати досліджень, вимірювань, моделювання, розрахунків або розробок здобувача з їх аналізуванням та обговоренням, порівнянням, за необхідності, з власними попередніми результатами досліджень, опублікованими в наукових статтях і тезах доповідей на конференціях, результатами інших авторів, висвітленням актуальності й новизни проведених досліджень. Крім того, для здобувачів освітньо-наукової підготовки передбачається дослідження процесів в електронних компонентах, пристроях і системах та властивостей матеріалів мікро- й наноелектроніки з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання, здійснення оброблення й аналізування результатів експериментів і розрахунків.

У розділах роботи повинен бути вичерпно й повно викладений зміст власних досліджень здобувача.

Висновки роботи повинні бути сформульовані відповідно до змісту роботи, а також містити формулювання розв'язаної наукової проблеми згідно з поставленою метою й актуальністю роботи та одержаними експериментальними результатами. Кількість висновків – приблизно п'ять. Висновки повинні містити такі слова: «Показано, що...», «Одержано...», «Установлено, що...», які необхідно пояснити.

Список використаних джерел. Під час написання роботи здобувач зобов'язаний давати посилання на літературні джерела та матеріали, використані в його роботі. Такі посилання дають змогу знайти відповідні джерела й перевірити правильність цитування. Посилання на літературні джерела в тексті наводять відповідно до номера бібліографічного списку. Номер джерела записують у квадратних дужках. У літературному огляді посилання обов'язково проставляють у тексті, в підписах до рисунків і заголовках до таблиць. Використані джерела наводять мовою оригіналу (українською, англійською та ін.).

Закінчена кваліфікаційна робота повинна містити на титульному аркуші підписи здобувача вищої освіти, керівника, консультанта (за наявності), завідувача випускової кафедри для подання до екзаменаційної комісії до захисту.

Крім того, закінчена кваліфікаційна робота повинна мати відгук керівника та інформаційну довідку щодо якісних показників кваліфікаційної роботи (додаток Ж), рецензію з оцінкою роботи, протокол перевірки роботи на наявність ознак академічного плагіату (додаток И), стислий звіт перевірки роботи на плагіат, які додають (вкладають) до тексту роботи під час подання її до захисту.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні вимоги

Текст роботи оформлюють на папері формату А4 обсягом до 30 сторінок стандартного тексту, включаючи рисунки й таблиці. Набір тексту здійснюють із використанням текстового редактора Word, використовуючи шрифти типу Times New Roman 14 із полуторним міжрядковим інтервалом. Текст необхідно розмішувати залишаючи поля аркуша таких розмірів: ліве – 25 мм, праве – 10 мм, верхнє та нижнє – 20 мм.

Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи та пункти (за необхідності).

Заголовки структурних частин **«ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ»** друкують великими літерами симетрично до набору жирним шрифтом. Заголовки підрозділів друкують малими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапками. Заголовки пунктів друкують малими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці в підбір до тексту. Всі заголовки друкують жирним шрифтом та відокремлюють окремим рядком.

Кожну структурну частину роботи потрібно починати з нової сторінки.

Рисунки й таблиці, що займають площу більше ніж 1/3 сторінки, необхідно виносити на окремі сторінки й такі сторінки до загального обсягу основного тексту не враховувати.

Нумерація

Сторінки роботи нумерують арабськими цифрами без крапки у верхньому правому куті аркуша. Нумерацію починають із титульного аркуша. На титульному аркуші, завданні, змісті та рефераті номер сторінки не проставляють. Додатки не нумерують і до загальної кількості сторінок не вносять.

Номер розділу проставляють після слова **«РОЗДІЛ»**, після номера не ставлять крапку, потім друкують заголовок розділу з нового рядка великими літерами симетрично до набору жирним шрифтом.

Приклад:

РОЗДІЛ 1

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАГАТОШАРОВИХ ПЛІВКОВИХ СИСТЕМ ЯК ЕЛЕМЕНТІВ СЕНСОРНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому самому рядку наводять заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. У кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому самому рядку наводять заголовок пункту.

Номер рисунка повинен складатися з номера розділу та порядкового номера рисунка, між якими ставлять крапку (наприклад: Рисунок 1.1 (перший рисунок першого розділу). Назву рисунка друкують по ширині з абзацного відступу та великої літери. Якщо рисунок запозичений із джерела літератури, то необхідно зазначити номер джерела у квадратних дужках після назви рисунка. У разі використання в роботі графіків з інших джерел, до яких внесені технічні корективи (редагування рисунка відповідно до вимог) (наприклад, переклад підписів з англійської мови українською і т. ін.), необхідно вказувати, що ці залежності адаптовані з відповідного джерела літератури. **Адаптація** (від лат. adaptatio – пристосування). У кінці підпису до рисунка крапку не ставлять.

Приклад:

Рисунок 1.1 – Елементи конструкції резистора інтегрованих мікросхем: 1 – чутливий елемент – резистивна смужка; 2 – контакти-виводи [1]

Рисунок 1.4 – Дифракційні картини від плівки Fe(20)/Pd(20)/П: отриманої за температури 300 К (а); відпаленої до температури 780 К (б). Адаптовано з праці [3]

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу та порядкового номера таблиці, між якими ставлять крапку, наприклад: Таблиця 1.2 (друга таблиця першого розділу). У разі перенесення таблиці на іншу сторінку пишуть слова «Продовження таблиці 1.2» без назви таблиці й друкують їх справа з абзацного відступу.

Назву таблиці друкують по ширині рядка з великої літери й розміщують над таблицею з абзацного відступу. В кінці назви таблиці крапку не ставлять.

Приклад:

Таблиця 1.2 – Результати розшифрування електронограм від двошарових плівок

Формули та рівняння в тексті роботи (якщо їх більше ніж одна) нумерують у межах розділу подвійною нумерацією. Номер формули (рівняння) складається з номера розділу та порядкового номера формули (рівняння) в цьому розділі, розділених крапкою. Номери формул (рівнянь) зазначають у круглих дужках біля правого поля аркуша на рівні формули (рівняння), (наприклад, (3.1) – перша формула третього розділу) і номер присвоюють лише тим формулам (рівнянням), на які буде далі посилання.

Під час оформлення формул і рівнянь необхідно додержуватися таких правил:

- формули та рівняння потрібно відділяти від тексту в окремий рядок і розміщувати посередині рядка. Вище й нижче від кожної формули та рівняння залишають по одному вільному рядку;

- позначення фізичних величин у тексті, формулах та рівняннях необхідно виділяти курсивом;

- якщо формула або рівняння не вміщуються в один рядок, вони повинні бути перенесені після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (–) і множення (х). У цьому разі

повторюють знак на початку наступного рядка;

– посилання на формули в тексті роботи подають у круглих дужках;

– пояснення значень символів та числових коефіцієнтів, що входять до формули або рівняння, потрібно подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій самій послідовності, в якій вони подані у формулі (рівнянні), але за винятком тих, про які вже згадувалось у тексті вище. Значення кожного символу потрібно подавати через крапку з комою з абзацу та нового рядка, перший рядок пояснення починають зі слів «де» без абзацу, наприклад:

$$2d_{hkl} \sin \theta = n\lambda, \quad (1.1)$$

де d_{hkl} – міжплощинна відстань (hkl – індекси Міллера);

θ – кут відбиття;

n – порядок відбиття хвилі;

λ – довжина хвилі.

Після розшифрування символів з абзацу продовжують текст (вільний рядок не залишають).

Правила оформлення списку використаних джерел

Джерела розміщують одне за одним у порядку появи посилань у тексті роботи, де зазначають у квадратних дужках номер джерела.

Книга

Прізвище та ініціали авторів. Назва книги. Місто : Видавництво, рік. Загальна кількість сторінок.

Наприклад:

Однодворець Л. В., Пазуха І. М. Матеріали і компоненти функціональної електроніки : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2020. 196 с.

Журнальна стаття

Прізвище І. П/б авторів. Назва статті // Назва журналу.
Видавництво, рік. Том, номер. Сторінки.

Наприклад:

Protsenko I. Yu. On the possibility of applying the principle of physical quantities additivity of multicomponent metallic materials // *Journal of Nano- and Electronic Physics*. Sumy State University, 2023. Vol. 15, № 5. P. 05011-1–05011-3.

Матеріали конференції

Прізвище І. П/б авторів. Назва статті // Назва конференції.
Видавництво, рік. Сторінки.

Наприклад:

Odnodvoretz L., Shabelnyk Yu., Cheshko I. The influence of temperature on the processes of spin-dependent electron scattering in metal film alloys // Book of abstract of the 2023 IEEE 13th International Conference “Nanomaterials: Applications & Properties”. IEEE, 2023. P. 07nmm-68.

Теза доповіді

Прізвище І. П/б авторів. Назва тези / Назва конференції. Місто :
Видавництво, рік. Сторінки.

Наприклад:

Костян М. О., Однодворець Л. В., Лободюк О. С. Діоди Шотткі як швидкодіючі компоненти електронних систем / Матеріали та програма Міжнародної наукової конференції молодих учених «Фізика, електроніка, електротехніка» ФЕЕ::2023 (Суми, 24–28 квітня 2023 року). Суми : Сумський державний університет, 2023. С. 53.

Дисертація

Прізвище та ініціали автора. Назва дисертації : дис. ... науковий ступінь : шифр спеціальності . Місто, рік. Кількість сторінок.

Наприклад:

Пилипенко О. В. Електрофізичні та магніторезистивні властивості плівкових систем на основі Fe, Ni та Ag або Au : дис. ... кандидата фіз.-мат. наук : 01.04.07 – фізика твердого тіла. Фізико-математичні науки. Суми, 2019. 179 с.

Автореферат дисертації

Прізвище та ініціали автора. Назва дисертації : автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : спец. шифр – назва спеціальності. Місто, рік. Кількість сторінок.

Наприклад:

Коваленко О. А. Фізичні процеси в спіропіранах як елементах молетроніки : автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук : спец. 01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем. Суми, 2021. 22 с.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні вимоги

Кількість та зміст слайдів для презентування кваліфікаційної роботи визначає науковий керівник у завданні.

Перший слайд повинен містити емблеми Сумського державного університету, факультету, кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики. Інформація на слайді повинна відповідати титульному аркушу кваліфікаційної роботи. Приклад першого слайда розміщений у додатку К.

Другий слайд повинен містити мету та актуальність роботи.

Наступні слайди – відповідно до завдання роботи.

Слайд «ВИСНОВКИ» повинен відповідати висновкам, наведеним у тексті кваліфікаційної роботи.

Якщо результати кваліфікаційної роботи були опубліковані в наукових журналах або матеріалах конференцій, то наступний слайд повинен містити цю інформацію.

На слайдах обов'язково повинна бути нумерація в правому нижньому куті. Інформація, розміщена на слайдах, повинна мати лаконічний характер, але слайд має бути достатньо інформативним, не пустим та не перевантаженим кількістю рисунків, графіків і таблиць. У презентації рисунки й таблиці повинні мати наскрізну нумерацію. Рисунки літературного огляду роботи в презентації повинні містити посилання на літературу, наведену внизу слайда.

ДОДАТОК А
(довідковий)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики

«До захисту допущено»
Завідувачка кафедри

_____ Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ
_____ 202__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

за спеціальністю 171 «Електроніка» _____
(освітньо-наукової / освітньо-професійної)
програми «Електронні інформаційні системи»
на тему « _____ »

Здобувача (-ки) групи _____
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ (підпис) _____ (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Консультант¹⁾ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Суми – 202__

Примітка: ¹⁾ – зазначається за наявності

ДОДАТОК Б
(довідковий)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики

«До захисту допущено»
Завідувачка кафедри

_____ Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ
_____ 202_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

за спеціальністю 171 «Електроніка» _____
(освітньо-наукової / освітньо-професійної)
програми «Електронні інформаційні системи»
на тему « _____ »

Здобувача (-ки) групи _____
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ (підпис) _____ (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Консультант¹⁾ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Суми – 202__

Примітка: ¹⁾ – зазначається за наявності

ДОДАТОК В
(довідковий)

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики
Спеціальність 171 «Електроніка», _____ програма
(освітньо-наукова / освітньо-професійна)
«Електронні інформаційні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

_____ Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ
_____ 202_ р.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи « _____
_____»

затверджена наказом СумДУ від « _____ » _____ 20__ р., № _____

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи (актуальність, мета): _____

4. Зміст текстової частини роботи (перелік питань, які необхідно розробити): _____

5. Перелік графічного матеріалу для презентації:

Слайд № _____

6. Дата видачі індивідуального завдання: _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка про стан виконання роботи
1			
	Захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач (-ка)

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

ДОДАТОК Г
(довідковий)

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики
Спеціальність 171 «Електроніка», _____ програма
(освітньо-наукова / освітньо-професійна)
«Електронні інформаційні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

_____ Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ
_____ 202__ р.

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи « _____
_____»

затверджена наказом СумДУ від « _____ » _____ 20__ р., № _____

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи (актуальність, мета): _____

4. Зміст текстової частини роботи (перелік питань, які необхідно розробити): _____

5. Перелік графічного матеріалу для презентації:

Слайд № _____

6. Дата видачі індивідуального завдання: _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка про стан виконання роботи
1			
	Захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач (-ка)

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

ДОДАТОК Д (довідковий)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота викладена на __ сторінках, зокрема, містить __ рисунків, __ таблиць, список використаних джерел складається з __ найменувань.

Актуальність теми: ...

Мета кваліфікаційної роботи магістра полягає в...

Під час виконання роботи використовували... методи... та... прилади.

У результаті проведених наукових досліджень встановлено, що... *(наводять стисло інформацію одержаних результатів)*.

Отриману методику (наукові результати) можна використати / впровадити ... *(рекомендації щодо використання або впровадження за наявності)*

Ключові слова: ..., ..., ... *(5–10 ключових слів у називному відмінку в алфавітному порядку)*.

ДОДАТОК Е
(довідковий)

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. НАЗВА ПЕРШОГО РОЗДІЛУ	6
1.1. Назва підрозділу.....	6
1.1.1. Назва пункту.....	7
1.1.2. Назва пункту.....	8
1.2. Назва підрозділу.....	9
1.2.1. Назва пункту.....	10
1.2.2. Назва пункту.....	12
РОЗДІЛ 2. НАЗВА ДРУГОГО РОЗДІЛУ.....	13
2.1. Назва підрозділу.....	14
2.2. Назва підрозділу.....	19
РОЗДІЛ 3. НАЗВА ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ.....	24
3.1. Назва підрозділу.....	25
3.1.1. Назва пункту.....	26
3.1.2. Назва пункту.....	27
3.2. Назва підрозділу.....	28
3.2.1. Назва пункту.....	29
3.2.2. Назва пункту.....	30
ВИСНОВКИ.....	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	32
ДОДАТКИ.....	34

ДОДАТОК Ж
(довідковий)
Інформаційна довідка¹⁾

щодо якісних показників кваліфікаційної роботи

П. І. П/б здобувача вищої освіти _____

Освітній ступінь – «магістр»

Спеціальність – 171 «Електроніка»

Освітня програма «Електронні інформаційні системи»

№ пор.	Якісні показники кваліфікаційної роботи	Зазначити так / ні
1	Виконана за програмою академічної мобільності	
2	Високий рівень використання програмного забезпечення	
3	Результати впроваджено на підприємстві (в організації, установі) або в навчальному процесі ²⁾	
4	Виконана на замовлення підприємства (організації, установи) ³⁾	
5	Захищена на підприємстві (в організації, установі)	
6	Захист англійською мовою	
7	Комплексна кваліфікаційна робота ⁴⁾	
8	Виконана під подвійним керівництвом ⁵⁾	
9	Поглиблена наукова складова (участь у НДР, участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт)	
10	Результати оприлюднені в тезах доповіді, фаховій статті	

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Примітки:

- 1) додається до відгуку керівника на кваліфікаційну роботу здобувача за всіма освітніми ступенями;
- 2) враховується лише за наявності акта впровадження;
- 3) враховується лише за наявності листа-замовлення на проведення дослідження;
- 4) виконана двома або більше здобувачами однієї або різних спеціальностей;
- 5) співкерівництво кваліфікаційної роботи здійснене викладачем і фахівцем-практиком або науково-педагогічним працівником СумДУ та іноземного ЗВО.

ДОДАТОК И
(довідковий)

**ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ОЗНАК АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ**

Заявляю, що я ознайомився (-лася) з повним звітом подібності, згенерованим системою **Strike Plagiarism**

Автор: _____

Назва роботи: _____

Керівник: _____

Підрозділ: _____

(інститут / факультет, кафедра, навчальна група (для осіб, які навчаються))

Вид роботи: кваліфікаційна робота магістра

КП 1	
КП 2	
Тривога / білі знаки	

Особа, відповідальна за перевірку: _____

Після проведеного мною аналізу звіту подібності констатую таке:

- ☐ Запозичення, виявлені в роботі, оформлені коректно й не мають ознак академічного плагіату.
- ☐ Виявлені в роботі запозичення є недобросовісними й мають ознаки академічного плагіату або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що свідчать про спроби приховування недобросовісних запозичень.

Опис прийнятого рішення

(П. І. П/б)

(підпис)

_____ 202__ р.

Додаток К (довідковий)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістр
за спеціальністю 171 «Електроніка»
освітньо-професійної програми «Електронні інформаційні системи»
на тему « **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ**
АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРАХУНКУ (САПР)
ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ »

Здобувача вищої освіти гр. ЕП.м-22

В. С. Ярмоленка

Керівник,
ст. викладач кафедри ЕЗІФ,
канд. фіз.- мат. наук

К. В. Тищенко

Суми - 2023



Активізація навчання
викладачів, студентів, викладачів та викладачів
Технічний факультет

Електронне навчальне видання

Методичні вказівки

до виконання та захисту кваліфікаційної роботи
здобувачів вищої освіти *другого (магістерського) рівня*
спеціальності 171 «Електроніка»
очної, заочної та дистанційної форм здобуття вищої освіти

Відповідальна за випуск Л. В. Олгодворець

Редакторка С. М. Симоненко

Комп'ютерне верстання О. С. Лободюк

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 1,74. Обл.-вид. арк. 2,16.

Видавець і виготовлювач

Сумський державний університет,

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.