

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет Телекомунікацій та радіотехніка
Кафедра Радіоелектронних систем і технологій
Кафедра Комутаційних систем електронних комунікацій
Кафедра Систем електронних комунікацій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з навчальної роботи
Світлана ХАДЖИРАДЄВА
2024 р.



**Методичні рекомендації з підготовки та захисту
кваліфікаційної (бакалаврської та магістерської) роботи**

Освітня програма	Телекомунікації та радіотехніка
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) та другий (магістерський)

Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської та магістерської) роботи [для здобувачів освіти, які опановують ОПП «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка)] / Уклад.: Сідень С.В., Ложковський А.Г., Орешков В.І., Шулакова К.С., Бугеда Л.К. Одеса: ДУІТЗ (Електр. вид. <https://metod.suitt.edu.ua>), 2024. 99 с.

Укладачі:

Сідень Сергій Віталійович, к. т. н., в.о. завідувача кафедрою радіоелектронних систем і технологій;

Степанов Дмитро Миколайович, к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедрою комунаційних систем електронних комунікацій;

Орешков Василій Іванович, к. т. н., доцент, в.о. завідувача кафедрою систем електронних комунікацій;

Яневич Олександр Костянтинівич, к.т.н., ст.викладач кафедри радіоелектронних систем і технологій;

Шулакова Катерина Сергіївна, ст. викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем;

Бугеда Любов Константинівна, ст. викладач кафедри систем електронних комунікацій.

Методичні рекомендації з підготовки та захисту кваліфікаційної (бакалаврської та магістерської) роботи для здобувачів освіти, які опановують ОПП «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка)) розглянуто на засіданні кафедри: радіоелектронних систем і технологій (протокол від « 4 » 10 2024 р. № 4),

В.о. завідувача кафедрою
радіоелектронних систем і технологій



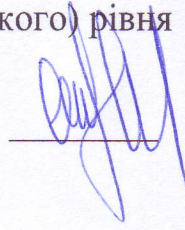
Сергій СІДЕНЬ

Погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня



Микола ПАТЛАСНКО

Погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня



Сергій СІДЕНЬ

Ухвалено рішенням Навчально-методичної ради Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку (протокол від «13» 12 2024 р. № 3).

Голова навчально-методичної ради



Світлана ХАДЖИРАДСВА

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....	12
2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	13
2.1 Кваліфікаційна робота, її мета та структура	13
2.2 Зміст бакалаврської роботи	14
2.3 Зміст магістерської роботи за освітньо-професійною програмою підготовки	15
2.4 Склад кваліфікаційної роботи	16
2.5 Порядок написання кваліфікаційної роботи	16
2.6 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту.....	19
2.7 Захист кваліфікаційної роботи.....	24
3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	27
3.1 Завдання на кваліфікаційну роботу	27
3.2 Текстова частина	27
3.3 Демонстраційний матеріал	29
3.4 Техніко-економічне обґрунтування	31
3.5 Інженерно-технічні заходи щодо надзвичайних ситуацій та цивільної оборони.....	32
3.6 Охорона праці	33
3.7 Екологія навколишнього середовища.....	33
4 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	35
4.1 Правила оформлення текстової частини.....	35
4.2 Правила оформлення графічної частини	45
4.3 Правила оформлення титульних аркушів	46
4.4 Правила оформлення кваліфікаційної роботи англійською.....	47
4.5 Правила подання кваліфікаційної роботи до захисту	48
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	49

Додаток А БЛАНКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ	50
Додаток Б ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ.....	55
Додаток В ПРИКЛАДИ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЇ НА БР ..	66
Додаток Г ПРИКЛАДИ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЇ НА МР...70	
Додаток Д ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ АНОТАЦІЇ БР та МР.	72
Додаток Е ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ	76
Додаток Ж ЗМІСТ ТА ПРИКЛАД ВСТУПУ МР	77
Додаток К ПРИКЛАД ВИСНОВКІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ МР	81
Додаток Л ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	82
Додаток М ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	83
Додаток Н ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ, ФОР- МУЛ, ТАБЛИЦЬ, РИСУНКІВ.....	89
Додаток П РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДОПОВІДІ ДЛЯ ЗАХИСТУ	92
Додаток Р ДОКЛАДНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ МР.....	94

ВСТУП

Завершальним етапом навчання у закладах вищої освіти (ЗВО) є кваліфікаційна робота, яка передбачена стандартами вищої освіти для бакалаврів та магістрів за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка), галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації (17 Електроніка та телекомунікації).

Обов'язковою вимогою до кваліфікаційної роботи є чітка структура та дотримання правил оформлення, адже вона належить до категорії звітної документації у сфері науки і техніки, тому повинна відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015 («Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання»). Чинний від 2017-07-01. – К.: ДП «УкрНДНЦ». 2016. – 31 с. Стандарт розроблено в УкрІНТЕІ за Програмою робіт з національної стандартизації на заміну ДСТУ 3008-95 Наказом національного органу стандартизації України ДП «УкрНДНЦ» від 22.06.2015 р. N 61), ДСТУ 3582:2013 (Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ)) та ДСТУ 8302:2015 (Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання).

При написанні роботи важливо дотримуватися етичних норм дослідження, уникаючи фальсифікації даних, некоректного запозичення, порушення правил цитування, привласнення чужих ідей та спотворення фактів.

Кваліфікаційна робота може містити результати теоретичних та експериментальних досліджень, розробки нових технологій, методичних прийомів та методик вирішення наукових задач в галузі електронних комунікацій та радіотехніки, а також їх теоретичне обґрунтування. Робота повинна демонструвати здатність автора самостійно вести дослідження, використовувати теоретичні знання та практичні навички, формулювати завдання дослідження, обирати методи їх вирішення, планувати, організовувати та проводити дослідження, інтерпретувати

його результати та формулювати висновки. За результатами досліджень, отриманих в ході роботи, здобувачі можуть публікувати тези доповідей у наукових виданнях, брати участь у державних та міжнародних конференціях та семінарах.

Кваліфікаційна робота повинна свідчити про здатність автора самостійно вести пошук, використовуючи теоретичні знання та практичні навички, бачити професійні проблеми, вміти формулювати завдання дослідження, підбирати методи їх вирішення, планувати, організовувати і проводити дослідження, інтерпретувати його результати та формулювати висновки.

Виконання **кваліфікаційної роботи бакалавра** передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка наступних компетентностей та результатів навчання:

загальні компетентності:

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях .

ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК-6. Здатність працювати в команді.

ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями .

ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.

спеціальні компетентності:

СК-5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

СК-6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

СК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

СК-10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуата-

цію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

СК-11. Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

СК-14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

програмні результати навчання:

ПРН-2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій.

ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.

ПРН-6. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН-7. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН-8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН-9. Вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж

ПРН-10. Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

ПРН-12. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проєктування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

ПРН-13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів.

ПРН-14. Вміння управлінсько-організаційної роботи у колективі (бригаді, групі, команді тощо), вміння оцінювати та розподіляти завдання між співробітниками та нести відповідальність за результати своєї та колективної роботи.

ПРН-15. Здатність ініціювати ідеї та пропозиції щодо підвищення ефективності управлінської, виробничої, навчальної та іншої діяльності.

Виконання **кваліфікаційної роботи магістра** передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка наступних компетентностей та результатів навчання:

загальні компетентності:

ЗК-3. Здатність користуватися державною і європейською іноземною мовами, як засобом діловоо спілкування, вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі.

ЗК-5. Здатність дотримуватись загальноприйнятих норм поведінки і моралі в міжособистісних відносинах та суспільстві, виявляти ініціативу, в тому числі в ситуаціях ризику, брати на себе всю повноту відповідальності.

спеціальні компетентності:

СК-3. Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та модернізації телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.

СК-5. Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою в сфері телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.

СК-6. Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних системах та мережах, радіотехнічних системах і пристроях.

СК-8. Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.

СК-11. Здатність демонструвати, аналізувати і використовувати знання сучасних друкованих та електронних ресурсів (в тому числі іншомовних) науково-технічної, довідкової та наукової інформації щодо стану, тенденцій та розвитку телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.

програмні результати навчання:

ПРН-1. Знання іноземної мови на рівні достатньому для фахового спілкування, вміння користуватися джерелами інформації іноземною мовою.

ПРН-4. Знання основних принципів математичного аналізу, синтезу, моделювання складних телекомунікаційних та радіотехнічних систем і мереж.

ПРН-5. Вміння використовувати сучасні інформаційні технології для вирішення наукових та практичних задач з розвитку телекомунікаційних та радіотехнічних систем і мереж.

ПРН-6. Вміння здійснювати ефективний пошук інформації, у тому числі іншомовної, використовуючи знання професійної іноземної мови, різноманітні спеціалізовані інформаційні ресурси: наукові видання, електронні бази даних, Інтернет-ресурси; здійснювати графічне оформлення одержаних результатів.

ПРН-7. Вміння використовувати програмні засоби (спеціалізовані та загального призначення) для моделювання телекомунікаційних, в тому числі телевізійних та радіомовних, інфокомунікаційних і радіотехнічних систем та їх компонентів.

ПРН-8. Здатність використовувати програмні засоби моделювання для оцінки характеристик та параметрів телекомунікаційних і радіотехнічних систем та їх компонентів.

ПРН-10. Знання основних принципів функціонування та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем, мереж та їх окремих компонентів.

ПРН-13. Вміння доступно й аргументовано пояснювати сутність конкретних технічних задач, доводити власну точку зору, вміти представляти власні результати як фахівцям, так і широкому колу, зокрема здобувачам освіти.

При розробці даних методичних рекомендацій були взяті за основу Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-22 від «02» лютого 2023 р.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Ці методичні рекомендації є нормативним документом для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів **за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка**, які розпочали навчання починаючи з 2023 року та **за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка**, які розпочали навчання у 2021 та 2022 роках. Документ охоплює денну та заочну форми навчання, а також їхніх керівників, консультантів та рецензентів.

1.2 Вимоги цих методичних рекомендацій щодо оформлення текстових документів, графічного матеріалу, формул, таблиць, рисунків можна використовувати в письмових роботах, які виконуються здобувачами вищої освіти (курсіві роботи та проєкти, реферати тощо).

1.3 Ці методичні рекомендації встановлюють структуру та склад кваліфікаційної роботи; вимоги до змісту та оформлення; вимоги до документів, що супроводжують кваліфікаційну роботу під час її виконання та захисту.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 Кваліфікаційна робота, її мета та структура

2.1.1 Один із видів атестації здобувачів вищої освіти, яку виконують випускники освітніх ступенів «бакалавр» та «магістр» є кваліфікаційна робота.

Кваліфікаційна робота – є кваліфікаційним документом, який дає можливість виявити рівень освітньої підготовки здобувача вищої освіти з означеного фаху. Виконання кваліфікаційної роботи та її захист перед Екзаменаційною комісією з атестації здобувачів (далі – ЕК) за першим (бакалаврським) або другим (магістерським) рівнем вищої освіти є перевіркою підготовки фахівця до самостійної діяльності з обраної спеціальності (освітньої програми), його здібностей самостійно аналізувати стан проблем у певній галузі знань, розробляти необхідні пропозиції.

Кваліфікаційна робота першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – самостійно виконана робота здобувача вищої освіти, яка свідчить про вміння автора працювати з літературою, узагальнювати та аналізувати фактичний матеріал, використовувати теоретичні знання і практичні навички, отримані під час оволодіння відповідною освітньо-професійною програмою; має елементи наукового дослідження.

Кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою підготовки – самостійно виконана професійно-дослідна робота здобувача вищої освіти, головною метою і змістом якої є розв’язування завдань та вирішення наукових або технічних проблем відповідної галузі на основі проведених досліджень.

2.1.2 Кваліфікаційна робота має на меті:

а) систематизацію, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань за кваліфікацією та використання їх під час розв’язання конкретних наукових, технічних, економічних і виробничих задач;

б) розвинення навиків самостійної роботи з літературою, нормативними документами, пошук необхідної інформації, у тому числі в Інтернеті, оволодіння методикою дослідження й експериментування під час розв'язання задач і питань, які розроблюються у кваліфікаційній роботі;

в) виявлення підготовки здобувачів вищої освіти до самостійної роботи за отриманою кваліфікацією, а також здатність їх до наукової роботи.

2.1.3 Кваліфікаційна робота може мати назву:

а) за підготовкою бакалаврів – *бакалаврська робота (БР)*;

б) за підготовкою магістрів – *магістерська робота (МР)*;

2.1.4 Процес підготовки та захисту кваліфікаційної роботи узагальнено називають написанням кваліфікаційної роботи.

2.2 Зміст бакалаврської роботи

2.2.1 Змістом бакалаврської роботи (предметом дослідження) є, як правило, вирішення конкретних наукових, технічних та виробничих задач, дослідження теоретично-розрахункових питань за спеціальністю.

2.2.2 Тематика БР розроблюється кафедрами та має відповідати задачам діяльності та вмінням, передбаченими освітньою програмою підготовки бакалаврів відповідної спеціальності. **Тематика БР має бути щорічно** переглянута та поновлена. Якщо у БР є конкретний об'єкт дослідження чи розроблення, бажаним є виконання теми на замовлення підприємства, яке оформляється відповідним листом-замовленням.

2.2.3 Якщо у процесі виконання роботи виготовлявся діючий макет чи якісь експериментальні дослідження, то в текстовій частині має бути описання методики та результати випробувань макета чи результати експерименту.

2.2.4 Крім того, у більшості випадків БР можна розглядати як першу (початкову) частину МР.

2.3 Зміст магістерської роботи за освітньо-професійною програмою підготовки

2.3.1 Змістом магістерської роботи (предметом дослідження) є розв'язування не складних завдань та вирішення наукових або технічних проблем з актуальних задач відповідної галузі.

2.3.2 Тематика магістерських робіт розроблюється кафедрами та має відповідати задачам діяльності та вмінням, передбаченими освітньо-професійною програмою підготовки магістрів відповідної спеціальності. **Тематика МР має бути щорічно** переглянута та поновлена.

2.3.3 Закріплення тем магістерських робіт відбувається за принципом продовження наукової роботи здобувача вищої освіти на попередніх курсах навчання та в період написання МР з урахуванням наукових інтересів. Якщо у МР є конкретний об'єкт дослідження чи розроблення, бажаним є виконання теми на замовлення підприємства, яке оформляється відповідним листом-замовленням.

2.3.4 Якщо в процесі написання МР виготовлено діючий макет чи проводилось моделювання на ПЕОМ, то в текстовій частині має бути подано опис виконаних розробок, алгоритм, методика та результати випробувань.

2.3.5 Магістерська робота може охоплювати теоретичні й експериментальні дослідження об'єкта (системи): синтез і аналіз об'єкта; розроблення алгоритмів та програм керування роботою об'єкта; моделювання роботи об'єкта і його взаємодії з іншими системами; отримання нових аналітичних залежностей, при необхідності розрахунків та порівняння техніко-економічних показників розробленого об'єкта з досягнутими в діючих сучасних об'єктах, охорону праці тощо.

2.3.6 Матеріали МР обов'язково мають обговорюватись на практичних та інших науково-технічних конференціях.

2.3.7 **Матеріали МР мають бути опубліковані** у виді не менш 1 роботи – тез доповідей на науково-практичних або науково-технічних конференціях, або статей у науково-технічних періодичних виданнях.

2.4 Склад кваліфікаційної роботи

2.4.1 Кваліфікаційна робота складається із пояснювальної записки та демонстраційних матеріалів: аркушів чи слайдів презентації (за рекомендацією кафедри, що випускає).

До складу пояснювальної записки входять (детально – п. 4.1.6):

- завдання на написання кваліфікаційної роботи;
- текстова частина, однією із складових якої є формули, рисунки, схеми, діаграми, графіки, таблиці, алгоритми, власні фотознімки (за необхідністю), важливіші з яких мають бути відображені у демонстраційних аркушах чи матеріалах презентації;
- висновки та рекомендації;
- додатки.

2.4.2 Незалежно від тематики кваліфікаційної роботи в її текстовій частині мають бути такі розділи:

- постановка задачі;
- вибір та обґрунтування наукових чи технічних рішень;
- теоретичний аналіз чи експериментальні розробки об'єкта дослідження, розроблення математичної моделі об'єкта та її дослідження;
- аналіз отриманих результатів у висновках та рекомендаціях.

2.5 Порядок написання кваліфікаційної роботи

2.5.1 Тема та керівник (а за необхідністю і консультанти) кваліфікаційної роботи закріплюється за здобувачем вищої освіти (за поданням завідувача кафедри на підставі заяви від здобувача) наказом ректора не пізніше, ніж за шість місяців до встановлених графіком навчального процесу строків атестації. Назви теми у наказі університету, титульному листі, довідці від кафедри, завданні, на демонстраційних матеріалах мають бути однаковими.

2.5.2 **Тема кваліфікаційної роботи може бути уточнена за заявою здобу-**

вача вищої освіти, але не пізніше ніж за місяць (у зв'язку з помилкою, пов'язаною з технічним набором, не пізніше ніж за тиждень) до визначеного терміну подання завершеної кваліфікаційної роботи до захисту. Уточнення теми магістерської роботи оформлюється наказом ректора університету за поданням декана факультету на підставі доповідної записки завідувача кафедри.

2.5.3 Керівниками бакалаврських робіт можуть бути науково-педагогічні працівники, коло наукових та фахових інтересів яких відповідає тематиці кваліфікаційної роботи за умови відповідності 4-х пунктів «Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187).

2.5.4 Керівниками магістерських робіт освітньо-професійної програми підготовки можуть бути науково-педагогічні працівники з науковим ступенем доктора наук чи кандидата наук, коло наукових та фахових інтересів яких відповідає тематиці магістерської роботи. За потреби керівниками кваліфікаційних робіт можуть бути науково-педагогічні працівники, у яких умови відповідності не менше 4-х пунктів «Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти», а також висококваліфіковані фахівці з відповідних галузей знань тощо – за дозволом проректора з навчальної роботи.

2.5.5 За одним керівником закріплюється до 8 здобувачів освітнього ступеню «бакалавр» та до 5 здобувачів освітнього ступеню «магістр» на рік набору.

2.5.6 Обов'язки керівника:

- обговорення зі здобувачем вищої освіти теми та складання завдання на написання кваліфікаційної роботи;
- складання програми переддипломної практики;
- допомога здобувачу вищої освіти в розробленні календарного плану роботи над темою;
- надання рекомендації щодо основної літератури за темою;
- проведення щотижневих консультацій здобувача вищої освіти з усіх питань написання кваліфікаційної роботи в призначений час;
- систематичний контроль виконання календарного плану написання

кваліфікаційної роботи;

- перевірка усіх матеріалів кваліфікаційної роботи;
- у разі невиконання плану роботи – надання доповідної записки завідувачому кафедрою про хід та результати написання кваліфікаційної роботи;
- надання відгуку декану факультету університету про хід та результати написання кваліфікаційної роботи у разі невиконання плану роботи;
- отримання від здобувача електронну версію кваліфікаційної роботи для перевірки на плагіат;
- завантаження до репозитарію кваліфікаційну роботу, прийняту до захисту комісією кафедри.

2.5.7 На період написання кваліфікаційної роботи на кожній кафедрі обов'язково складається **графік консультацій керівників**, ведеться облік їх відвідувань, за необхідністю проводяться семінари за тематиками кваліфікаційних робіт. Постійні відвідування семінарів та консультацій допомагають здобувачу вищої освіти у виборі методів розроблення чи дослідження; контролі дотримання вимог щодо змісту й оформлення кваліфікаційної роботи, своєчасному усуненні недоліків тощо. Виконання графіка консультацій контролюється відповідальним за кваліфікаційні роботи на кафедрі.

2.5.8 Керівнику рекомендується бути присутнім під час захисту кваліфікаційної роботи.

2.5.9 Обов'язки консультантів з окремих розділів кваліфікаційної роботи (у разі необхідності):

- визначають зміст розділу відповідно до теми роботи;
- проводять консультації;
- контролюють своєчасність його виконання;
- роблять відмітку про виконання в календарному графіку.

2.5.10 Обов'язки здобувача вищої освіти:

- своєчасно вибрати (отримати/узгодити) тему роботи;
- скласти та узгодити з керівником завдання до кваліфікаційної роботи, календарний план виконання роботи та дотримуватися його виконання;

- узгодити з керівником зміст роботи, особливості виконання розділів;
- заповнити завдання до кваліфікаційної роботи і отримати підписи консультантів окремих розділів після їх виконання;
- виконати дослідження та написати текст кваліфікаційної роботи (пояснювальної записки);
- надати роботу керівникові для перевірки на плагіат;
- за потреби внести виправлення до тексту роботи;
- накласти на файл кваліфікаційної роботи кваліфікований електронний підпис (далі – КЕП) та надіслати його керівникові роботи;
- надати роботу на рецензування, отримати рецензію та надати її на випускову кафедру;
- розробити (написати) текст доповіді та демонстраційний матеріал (презентацію або аркуші) кваліфікаційної роботи для її попереднього захисту на попередній експертизі (захисту) та захисту у ЕК.

2.6 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

Відповідно до календарного плану виконання етапів написання кваліфікаційної роботи, здобувач вищої освіти повинен надавати керівникові її частинами на перегляд, а в установлений графіком кінцевий термін – завершену кваліфікаційну роботу на остаточну перевірку. У разі дозволу від керівника вона направляється до комісії з академічної доброчесності на перевірку на плагіат, потім до розгляду нормоконтролерів на кафедрі, а потім на попередній захист. Висновок кафедри про допуск кваліфікаційної роботи до захисту в ЕК затверджується комісією попередньої експертизи (захисту) у довідці від кафедри (Додаток А та Додаток Б).

2.6.1 З метою **перевірки кваліфікаційної роботи на плагіат**, керівник кваліфікаційної роботи направляє роботу до комісії з академічної доброчесності на перевірку на плагіат, яка здійснюється відповідно до «Положення про забезпечення академічної доброчесності та етики в Державному університеті інтелектуаль-

льних технологій і зв'язку». В результаті перевірки документа на плагіат формується звіт (який зберігається у відпоідального за плагіат в ДУІТЗ), а проценти унікальності вказуються у довідці кафедри до кваліфікаційної роботи (Додаток А та Додаток Б). **Оригінальність (унікальність) бакалаврської роботи повинна бути не нижче 60%, поріг унікальності повинен бути для магістерських робіт ОПШ підготовки не менше 75%.**

2.6.2 За результатами роботи комісії з академічної доброчесності факультету керівник кваліфікаційної роботи:

- надає роботу для розміщення у репозитарії ДУІТЗ (якщо за висновком комісії доброчесності відповідає нормам, але після позитивного висновку попереднього захисту роботи);

- повертає здобувачеві роботу на доопрацювання (якщо за висновком комісії до роботи встановлено факт академічного плагіату) та встановлює терміни на доопрацювання бакалаврської роботи для повторної перевірки;

- готує доповідну записку про недопущення роботи до захисту у встановлені строки (якщо комісією встановлено факт академічного плагіату повторно).

2.6.3 Після позитивного висновку комісії з академічної доброчесності робота **направляється на нормоконтроль** з метою перевірки оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи на відповідність вимогам згідно цих методичних рекомендацій робота. На основі перегляду роботи нормоконтролер кафедри приймає рішення про відповідність оформлення кваліфікаційної роботи згідно вимог цих рекомендацій та робить відповідний запис у довідці кафедри (Додаток А та Додаток Б).

2.6.4 Після проходження нормоконтролю **керівник кваліфікаційної роботи складає відгук керівника**. Керівник у своєму відгуку (приклад див. у Додатку В та Додатку Г) характеризує роботу здобувача вищої освіти під час написання кваліфікаційної роботи, зокрема:

- відповідність результатів кваліфікаційної роботи сучасному стану науки та техніки – актуальність роботи;

- уміння здобувача вищої освіти користуватися навчальною, довідковою та науково-технічною літературою;
- уміння самостійно вирішувати поставлені задачі;
- самостійність роботи здобувача вищої освіти в процесі написання кваліфікаційної роботи;
- здібність здобувача вищої освіти до інженерної чи науково-дослідної роботи;
- наявність наукової та практичної цінності кваліфікаційної роботи та її обґрунтування (на замовлення підприємства, оригінальність розробки, ефективність прийнятих рішень);
- участь у конференціях, семінарах тощо (за наявності);
- інших аспектів, які характеризують професійні якості здобувача вищої освіти;
- критичні зауваження про роботу здобувача вищої освіти в процесі написання кваліфікаційної роботи та загальну оцінку кваліфікаційної роботи за чотирибальною системою – «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно»;
- рекомендацію щодо можливості присвоєння здобувачу вищої освіти відповідної кваліфікації за заявленою спеціальністю.

Примітки:

1 У відгуку керівника не дозволяється подання переліку змісту кваліфікаційної роботи.

2 Якщо керівник є співробітником сторонньої організації, то його підпис під відгуком обов'язково засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи.

2.6.5 Захист кваліфікаційної роботи проходить в два етапи: перший етап – попереднє представлення роботи на засіданні комісії випускової кафедри, яка складається з не менш ніж з 3-х викладачів кафедри; другий етап – публічний захист роботи на засіданні ЕК. Склад комісії (комісій) для попередньої експертизи (захисту) матеріалів кваліфікаційних робіт і терміни її роботи встановлюється розпорядженням завідувача випускової кафедри.

2.6.6 **Здобувач повинен представити на розгляд комісії попередньої експертизи (захисту) кваліфікаційну роботу та ключові фрагменти роботи (програ-**

мна реалізація) та результати розв'язання всіх поставлених завдань (презентація).

Комісія заслуховує доповідь здобувача за результатами виконаної роботи та аналізує відповідність текстової частини бакалаврської роботи встановленим у даних методичних рекомендаціях вимогам до її змісту та структури.

Після заслуховування доповіді та відповідей здобувача на поставлені запитання, комісія з попереднього захисту кваліфікаційних робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск кваліфікаційної роботи до захисту на засіданні ЕК, яке записується у довідці кафедри до кваліфікаційних робіт (Додаток А та Додаток Б).

За результатами попереднього розгляду роботи комісія може прийняти рішення:

- про готовність роботи до захисту та направлення її до захисту в ЕК;
- рекомендувати доопрацювати роботу (окремих розділів текстової частини, додаткових матеріалів, коригування посилань тощо) та визначає терміни повторного розгляду роботи;
- про неготовність роботи до захисту.

Після позитивного висновку комісії попереднього захисту робота допускається до захисту в ЕК.

2.6.7 Після отримання позитивного висновку попереднього захисту роботи здобувач формує pdf-файл, накладає на файл кваліфікаційної роботи КЕП та передає керівникові роботи для **розміщення в репозиторій**.

2.6.8 На кваліфікаційну роботу, розміщену в репозитарії, **надається не менше, ніж одна рецензія**.

Рецензія складається із зазначенням (Додаток В та Додаток Г):

- відповідності кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;
- повноти розкриття змісту роботи та поставлених в ній задач;
- якість виконання графічного матеріалу;
- правильність виконаних розрахунків;
- техніко-економічну доцільність прийнятих рішень;
- використання під час написання кваліфікаційної роботи новітньої на-

уково-технічної літератури;

- недоліків та зауважень по роботі;
- рекомендованої оцінки роботи та висновку про можливість присвоєння здобувачу відповідного ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації.

Негативна оцінка, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою для недопущення роботи до захисту в ЕК.

Рецензія має бути надана на випускню кафедру не пізніше, ніж за три дні до встановленого терміну захисту кваліфікаційної роботи в ЕК.

2.6.9 Рецензентами можуть бути науково-педагогічні працівники інших кафедр ДУІТЗ, інших закладів вищої освіти або провідні спеціалісти підприємств та наукових установ за фахом.

2.6.10 Рецензія подається у друкованому або письмовому виді. Рецензент ставить підпис, вказує своє прізвище, ініціали, місце роботи, посаду, яку обіймає, науковий ступінь (вчене звання) і завіряє свій підпис печаткою з місця роботи, якщо він є співробітником сторонньої організації. Приклади рецензій на кваліфікаційну роботу наведено у Додатку В та Додатку Г.

2.6.11 Для підготовки здобувача вищої освіти до пояснень за переліченими недоліками та зауваженнями рецензента йому надається можливість ознайомитися з рецензією до захисту кваліфікаційної роботи.

2.6.12 Кваліфікаційна робота зміст якої відповідає хоча б одному із нижче приведених пунктів до захисту в ЕК не допускається:

- а) робота не містить матеріалів конкретного виконання завдання;
- б) робота не містить обґрунтованих висновків;
- в) робота не відповідає вимогам щодо оформлення;
- г) робота не пройшла комісію з академічної доброчесності;
- д) робота не пройшла попередньої експертизи (захисту) на кафедрі;
- є) не має відгуку керівника чи рецензії.

На таку кваліфікаційну роботу складається протокол засідання кафедри, витяг з якого передається декану факультету університету.

Примітка. Наступного року здобувач вищої освіти повинен захищати кваліфікаційну роботу за новою темою.

2.7 Захист кваліфікаційної роботи

2.7.1 Захист кваліфікаційної роботи проводиться на відкритому засіданні ЕК у терміни та у складі встановленим наказом ректора.

2.7.2 До захисту кваліфікаційної роботи здобувачем додаються наступні документи, оформлені згідно вимог:

- роздрукована та переплетена бакалаврська робота;
- відгук керівника;
- рецензія.

2.7.3 Здобувач готує для виступу доповідь та демонстративний матеріал до неї. Доповідь здобувача на захисті триває до 10 хвилин. Під час доповіді має бути використано весь демонстраційний матеріал.

2.7.4 У доповіді здобувач вищої освіти має висвітлити:

- постановку задачі та мету кваліфікаційної роботи;
- новизну та актуальність роботи;
- предмет дослідження чи розроблення;
- відповідність розробки нормам, стандартам, новітнім тенденціям;
- прийняті способи розв'язання поставленої задачі;
- обсяг виконаних робіт;
- особистий внесок здобувача вищої освіти;
- апробацію результатів роботи;
- основні результати (тезісну логіку виконання дослідження)

кваліфікаційної роботи та можливість їх використання.

2.7.5 Доповідь здобувача вищої освіти має бути **державною** мовою. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються англійською або за дозволом декану факультету можуть доповідати англійською.

2.7.6 Після доповіді оголошується рецензія і здобувач вищої освіти відповідає на зауваження рецензента. Він повинен перш за все зазначити, з якими

зауваженнями він згоден, а з якими ні. Зауваження, з якими здобувач вищої освіти згоден, можуть залишатися без пояснень, а з тими, що не згоден, має пояснити членам ЕК свою точку зору.

2.7.7 Після відповіді на зауваження рецензента, здобувач вищої освіти відповідає на запитання членів ЕК.

2.7.8 У першу чергу запитання членів ЕК стосуються теми кваліфікаційної роботи, а наприкінці захисту – можуть ставитися запитання на знання основних наукових, теоретичних і технічних положень спеціальності, задекларованих в освітньо-професійній програмі підготовки за даною спеціальністю.

2.7.9 Після відповідей на запитання оголошуються відгуки керівника та консультантів і, за бажанням членів ЕК, висновки попереднього захисту.

2.7.10 Протягом усього захисту ведуться протокол засідання ЕК (окремий протокол на кожного здобувача) та додаток до протоколів, у яких фіксуються питання та висновки членів ЕК про наукову цінність результатів та їх практичне впровадження.

2.7.11 Після захисту члени ЕК обговорюють його результати на закритому засіданні стосовно оцінки захисту кожної бакалаврської роботи. За результатами обговорення ЕК приймає рішення про оцінку захисту (див. табл. 2.1) та присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації з видачою диплома державного зразка.

2.7.12 Результати захисту бакалаврської роботи оголошуються головою ЕК того самого дня після підсумкового засідання.

2.7.13 Кваліфікаційна робота передається в архів та розміщується на офіційному сайті ДУІТЗ.

Примітка. При захисті магістерських робіт в ЕК обов'язково подаються матеріали, що характеризують наукову (творчу) і практичну цінність виконаної МР – друківані тези доповідей на наукових конференціях, статті у науково-технічних періодичних виданнях чи методичні розробки тощо.

Таблиця 2.1 – Схема оцінювання захисту кваліфікаційних робіт

Сума балів	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Оцінювання
90-100	A	Відмінно	Захистився
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного захисту без зміни теми	Не захистився, відраховується з університету та отримує довідку. До повторного захисту бакалаврської роботи здобувач може бути допущен після поновлення без зміни теми.
0-34	F	Незадовільно з можливістю повторного захисту з обов'язковою зміною теми	Не захистився, відраховується з університету та отримує довідку. До повторного захисту бакалаврської роботи здобувач може бути допущен після поновлення з обов'язковою зміною теми.

3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Завдання на кваліфікаційну роботу

3.1.1 Завдання на кваліфікаційну роботу видається керівником при складанні теми. Воно оформлюється на типовому бланку (Додаток А та Додаток Б), підписується керівником кваліфікаційної роботи, здобувачем вищої освіти і затверджується завідувачем кафедри.

3.1.2 Завдання містить усі вихідні дані, які необхідні для виконання кваліфікаційної роботи.

3.1.3 Крім вихідних даних завдання може передбачати розроблення питань цивільної оборони, охорони праці, екологічну експертизу тощо для окремих експлуатаційних об'єктів (залежно від теми кваліфікаційної роботи).

3.1.4 У завданні подається перелік демонстраційних аркушів або обсяг презентаційного матеріалу у разі попереднього узгодження з кафедрою про можливість презентації з використанням мультимедійного обладнання.

3.1.5 У завданні подається зміст текстової частини кваліфікаційної роботи, складові якого мають бути точною назвою обов'язкових до виконання розділів. Рекомендована кількість розділів – три, а максимальна – не більш десяти.

3.1.6 Бланк завдання не може друкуватися з обох сторін одного аркуша.

Примітка. Якщо керівник є співробітником сторонньої організації, або є співробітником Навчально-науково-виробничого центру, то його підпис завдання обов'язково за-свідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи чи з Навчально-наукового виробничого центру.

3.2 Текстова частина

3.2.1 Обсяг текстової частини кваліфікаційної роботи з ілюстраціями (без додатків) рекомендовано встановити: БР – не менш 40 сторінок друкованого

тексту, МР ОПП підготовки – не менш 55 сторінок. При цьому текстова частина кваліфікаційної роботи - це сторінки від структурного елементу «ВСТУП» до структурного елементу «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ» включно. Обсяг додатків рекомендується не перевищувати на 20 % від обсягу текстової частини.

У текстовій частині розкриваються такі питання:

- новизна та актуальність роботи;
- мета роботи;
- постановка задачі об'єкта дослідження чи розроблення;
- розроблення технічних вимог до об'єкта дослідження чи розроблення;
- вибір та обґрунтування об'єкта дослідження чи розроблення;
- аналіз літератури за темою та постановка задачі досліджень;
- аналіз можливих варіантів розв'язання поставленої задачі та вибір оптимального варіанта, по можливості – на підставі техніко-економічного обґрунтування;
- розробка кошторисно-фінансового розрахунку чи техніко-економічного обґрунтування (за необхідністю);
- розроблення питань цивільної оборони, охорони праці, екологічної експертизи (за необхідністю).

3.2.2 Не дозволяється наводити у кваліфікаційній роботі об'ємні текстуальні положення з підручників, Інтернету та інших видань, а також описувати принцип дії та наводити фотографії існуючої апаратури. Якщо такий опис чи вигляд передбачено завданням (не повинно перевищувати 20 % їх загальної кількості у кваліфікаційній роботі), то його краще розмістити в додатку з відповідними посиланнями на джерело інформації.

3.2.3 Якщо у кваліфікаційній роботі подані результати колективних досліджень, то в текстовій частині має бути чітко зазначено, яка частка участі належить здобувачеві вищої освіти.

3.2.4 У загальному складі обсяг розрахунків визначається завданням та конкретизується керівником. У випадку, передбаченому завданням, у роботі може бути самостійно розроблене програмне забезпечення і результати його реалізації.

3.2.5 Здобувач вищої освіти може додатково ввести не передбачений завданням новий додатковий матеріал за темою кваліфікаційної роботи, що за обсягом не перевершує 20 % тексту пояснювальної записки.

3.2.6 За всі рішення, які прийняті у кваліфікаційній роботі, а також достовірність усіх даних, у тому числі вихідних по завданню та плагіат, відповідає здобувач вищої освіти – автор кваліфікаційної роботи.

3.3 Демонстраційний матеріал

3.3.1 Демонстраційний матеріал (на аркушах чи на слайдах презентації) має достатньо повно відображати суть кваліфікаційної роботи.

Демонстраційний матеріал до кваліфікаційної роботи – це короткий наочний виклад інформації про проведене дослідження й отримані результати, підготовлені у форматі А1 на аркушах чи у вигляді презентації на слайдах за допомогою однієї з програм: Microsoft Power Point, OpenOffice Impress тощо.

На демонстраційному матеріалі (аркушах чи слайдах презентації) розміщують розроблені: математичні моделі, графіки, діаграми, ілюстрації, алгоритми, формули, текстову інформацію, епюри, висновки тощо. На демонстраційних матеріалах (аркушах або слайдах) не бажано наводити текстові фрагменти кваліфікаційної роботи. Приклади назв демонстраційного матеріалу подані у Додатку М.

3.3.2 Кількість демонстраційних аркушів для МР має бути не менш чотирьох (один з яких може бути присвяченим техніко-економічним показникам) або слайдів презентації не менш 9-ти основних, а для БР – має бути не менш двох аркушів або не менш 5-ти основних слайдів презентації. Тривалість демонстрації матеріалів разом із супровідним їй виступом не має перевищувати 10 хвилин.

3.3.3 Якщо разом з кваліфікаційною роботою надається макет розробленого пристрою або результати експериментальних досліджень, то на одному з аркушів (слайдів) відображаються ці результати.

3.3.4 На демонстраційних матеріалах не має бути того, чого не було ро-

зроблено у кваліфікаційній роботі: вихідних даних для розрахунків, схем стандартної апаратури тощо.

3.3.5 На демонстраційних матеріалах не повинно бути взятих з Інтернету копій формул та алгоритмів.

3.3.6 Демонстраційні аркуші повинні мати кутовий штамп (Додаток М) з підписами здобувача вищої освіти, керівника та рецензента.

3.3.7 Презентація являє собою візуальне подання матеріалів кваліфікаційної роботи на проєкторі (інтерактивній дошці), тому основний текст слайдів має бути виконано шрифтом розміром не менш 14 пт при напівгрубому шрифті, надписи на рисунках і в таблицях – не менш 12 пт. Орієнтація сторінки – «альбомна». Слайди презентації мають бути пронумеровані. Номер проставляється в правому верхньому куті слайду шрифтом розміром не менш 12 пт.

3.3.8 У презентації рекомендується подати такі складові:

- тема кваліфікаційної роботи та її актуальність;
- мета роботи та поставлені задачі;
- предмет і об'єкт дослідження;
- схематична структура кваліфікаційної роботи;
- використані методи, математичні моделі й література (коротко);
- особливості проведення розрахунків та досліджень;
- оцінка повноти розрахунків та досліджень;
- отримані результати проведених розрахунків і досліджень;
- можливості практичного використання результатів розрахунків і досліджень;
- висновки та рекомендації.

3.3.9 Презентаційні слайди бажано зробити яскравими й ефектними з чіткими текстом, рисунками і таблицями. Якщо дрібні деталі ілюстрації мають важливе значення, фрагмент її слід винести на окремий слайд.

3.3.10 Презентаційні слайди можуть бути роздрукованими для членів ЕК на листах паперу формату А4.

3.4 Техніко-економічне обґрунтування

3.4.1 Техніко-економічне обґрунтування може бути виконано в будь-якому розділі або супроводити вибір кожного варіанта розробки.

3.4.2 Техніко-економічне обґрунтування має давати відповіді на такі питання:

- обґрунтування вибору варіанта;
- оцінка техніко-економічної ефективності дослідження чи розроблення.
- оцінка корисного ефекту, який очікується від об'єкта дослідження чи розроблення, а саме, собівартості, річного економічного ефекту.

3.4.3 Основним критерієм обґрунтування вибору варіанта є забезпечення заданих технічних показників з меншими витратами.

3.4.4 Зростання витрат є припустимим для одного із таких випадків:

- отримано принципово нову якість;
- визначені лімітні (межові) ціни, за яких розробка буде доцільною і матиме нові додаткові та суттєво переважні технічні якості;
- обґрунтовано прогноз зниження витрат.

3.4.5 Вартість має бути визначена в одиницях національної валюти – гривнях.

3.4.6 Оцінка техніко-економічної ефективності не проводиться, якщо вона не передбачена завданням.

3.4.7 З метою перевірки матеріалу даний розділ направляється до консультанта за даною тематикою, це може бути і керівник роботи. Після перевірки консультант робить відповідний запис на завданні (Додаток А та Додаток Б).

3.5 Інженерно-технічні заходи щодо надзвичайних ситуацій та цивільної оборони

3.5.1 Інженерно-технічні заходи щодо надзвичайних ситуацій та цивільної оборони (ІТЗ НС ЦО) здійснюються під час проєктування будівництва нових об'єктів та реконструкції існуючих, а також за спеціальними планами міністерств та установ.

3.5.2 Метою ІТЗ НС ЦО є забезпечення стійкої роботи об'єктів в умовах надзвичайних ситуацій.

3.5.3 Тематика БР та МР (ОПП), в яких мають бути відображені ІТЗ НС ЦО, така: проєктування, будівництво та реконструкція об'єктів зв'язку, радіорелейних, провідних та волоконно-оптичних ліній зв'язку, телефонних і міжміських станцій, приймальних та передавальних радіоцентрів, підрозділів технічної експлуатації мереж, електроживлення об'єктів зв'язку тощо.

3.5.4 У завданні на кваліфікаційну роботу мають бути поставлені для опрацювання такі питання:

- захист персоналу об'єкта зв'язку від ударної хвилі, радіоактивних речовин, хімічних отруйних речовин;
- потреба сховищ, їхня ємність, віддаленість від місця роботи, тривалість перебування особистого складу у сховищах, потреба в індивідуальних засобах захисту тощо;
- система сповіщення працюючих та осіб, що знаходяться на території проєктованого об'єкта, про характер надзвичайної ситуації;
- розміщення споруд зв'язку (радіорелейних станцій, радіовузлів, провідних та волоконно-оптичних ліній зв'язку тощо) повідношенню до об'єктів в умовах можливих надзвичайних ситуацій;
- захист апаратури та споруд зв'язку від впливів різних видів і пошкоджень в умовах надзвичайних ситуацій;
- забезпечення електроживленням об'єктів зв'язку під час надзвичайних ситуацій;

- забезпечення стійкості системи керування та службового зв'язку під час надзвичайних ситуацій.

3.5.5 З метою перевірки матеріалу даний розділ направляється до консультанта за даною тематикою, це може бути і керівник роботи. Після перевірки консультант робить відповідний запис на завданні (Додаток А та Додаток Б).

3.6 Охорона праці

3.6.1 Заходи щодо охорони праці можуть бути виділені в окремий розділ із відповідним найменуванням або розподілені за розділами кваліфікаційної роботи.

3.6.2 Незалежно від того, де обговорюються питання охорони праці, слід пояснити таке:

- вплив та шкідлива дія розроблювального об'єкта на обслуговуючий персонал;

- заходи захисту від зовнішніх електромагнітних впливів (грози, висковольтних ліній тощо), заходи щодо пожежної безпеки, захист персоналу та особистий захист;

- категорія електро- або іншої небезпеки (ураження струмом, опромінення ВЧ, НВЧ тощо).

3.6.3 З метою перевірки матеріалу даний розділ направляється до консультанта за даною тематикою, це може бути і керівник роботи. Після перевірки консультант робить відповідний запис на завданні (Додаток А та Додаток Б).

3.7 Екологія навколишнього середовища

3.7.1 Заходи щодо екології навколишнього середовища можуть бути виділені в окремий розділ із відповідним найменуванням або розподілені за розділами кваліфікаційної роботи.

3.7.2 Незалежно від того, де обговорюються питання екології навколишнього середовища, слід пояснити таке:

- екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища;
- вдосконалення управління екологічною діяльністю підприємства;
- розробка організаційних заходів, технічних рішень та удосконалення екологічної діяльності на підприємстві.

3.7.3 З метою перевірки матеріалу даний розділ направляється до консультанта за даною тематикою, це може бути і керівник роботи. Після перевірки консультант робить відповідний запис на завданні (Додаток А та Додаток Б).

4 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Правила оформлення текстової частини

4.1.1 **Кваліфікаційна робота** є звітною документацією здобувача вищої освіти у сфері техніки (чи науки) і має мати структуру та правила оформлення згідно Положенню. Робота має бути написана державною мовою, додатки можуть бути державною або англійською мовою, згідно Закону України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» 2704-VIII, від 25.04.2019.

Примітка. Крім здобувачів вищої освіти, які навчаються англійською в групі технічної еліти (ТЕ) та здобувачів вищої освіти, яким підписали заяву стосовно захисту роботи англійською, для них правила оформлення написані в п. 4.4 цих рекомендацій.

4.1.2 **Текстова частина** пояснювальної записки разом з ілюстраціями виконується на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (210 мм×297 мм). У разі потреби можна використовувати аркуші формату А3 (297 мм x 420 мм).

4.1.3 **Рекомендовані поля** не менше ніж: ліве – 25 мм, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – 10 мм. Текст друкується з використанням комп'ютерних технологій – у редакторі Word з використанням шрифту Times New Roman чорного кольору прямого накреслення, кегелем 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,5, таблиці оформляються кегелем 12 пт (при необхідності 10 пт). Вся текстова частина оформляється не жирним шрифтом, без курсиву, виключенням є заголовки та підзаголовки.

4.1.4 Під час виконання кваліфікаційної роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості тексту та рисунків упродовж усієї ПЗ кваліфікаційної роботи. Впродовж усієї ПЗ кваліфікаційної роботи мають бути однаково чорними чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Використовувати коректор або інші виправляючі текст (підписи) інструменти заборонено.

4.1.5 **В тексті** недопустимо застосування без числових значень: математич-

них знаків, знаків № (номер) чи % (відсоток). Перед від'ємними значеннями величин у тексті замість знака (–) слід писати слово «мінус».

4.1.6 Розміщення матеріалу у пояснювальній записці кваліфікаційної роботи таке:

- титульний лист;
- довідка кафедри про виконану роботу (шрифт може бути 12 пт);
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- два чисті аркуші для відгуку керівника та рецензії;
- анотація українською мовою та її переклад англійською;
- зміст;
- перелік скорочень та умовних позначень (за необхідністю);
- вступ;
- основна текстова частина, викладена за розділами;
- висновки та рекомендації;
- перелік джерел посилання;
- додаток А – Перелік копій демонстраційного матеріалу (копії слайдів або аркушів в форматі А4, або перелік всіх аркушів або слайдів з номерами сторінок, де розміщені рисунки, формули або текст у кваліфікаційній роботі) детальніше у цьому Положенні п. 4.1.30;
- додатки (за необхідністю).

4.1.7 Сторінки пояснювальної записки кваліфікаційної роботи з додатками нумеруються арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляється у правому верхньому куті аркуша без крапки в кінці. Титульний аркуш включається до загальної нумерації сторінок, але номер на ньому не проставляється. Не ставиться номер на таких структурних елементах, як «ДОВІДКА», «ЗАВДАННЯ», «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ».

4.1.8 Титульний лист пояснювальної записки надає відомості про: назву кваліфікаційної роботи, спеціальність, виконавця, керівника та рецензента.

Взірець титульного листу наведено у Додатку А та Додатку Б.

4.1.9 **Завдання** на роботу (Додаток А та Додатку Б) містить вихідні дані, зміст основних розділів, терміни виконання складових частин, перелік демонстраційних аркушів чи, за згодою кафедри, основних слайдів презентації (тоді необхідно виправити слово «Аркуш» на «Слайд» та записати назву п'яти основних слайдів).

4.1.10 **Анотація** наводиться для швидкого ознайомлення зі змістом кваліфікаційної роботи. Він має бути стислим і містити основні відомості про кваліфікаційну роботу в наступній послідовності: обсяг, перелік ключових слів, об'єкт дослідження або розроблення, мета роботи, метод дослідження або розроблення, актуальність та новизна, результати, галузь застосування, економічна ефективність, значимість роботи. Якщо деякі із зазначених вище відомостей цього переліку відсутні, усі інші відомості подають, зберігаючи послідовність викладення інформації. Анотація виконується українською мовою та її переклад англійською, рекомендовано подавати на окремих сторінках формату А4.

Ключові слова (від 5 до 15 слів чи словосполучень) є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи. Вони пишуться великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою мови звіту та розділених комами і розміщуються перед текстом анотації. Приклад написання анотації надано у Додатку Д.

4.1.11 **Зміст** подається безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. До змісту включають усі складові частини кваліфікаційної роботи: «Вступ», послідовно перелічено назви всіх розділів, підрозділів і пунктів, якщо вони мають назву, «Висновки та рекомендації», «Перелік джерел посилання», у тому числі всі додатки з їхніми назвами. Назви розділів змісту мають бути такими, як у завданні. Номери сторінок показують початок зазначеного матеріалу. Приклад змісту МР подано у Додатку Е.

4.1.12 **Скорочення та умовні позначки** (за наявності) містить переліки скорочень, умовних позначень, символів, одиниць і термінів, який подають безпосередньо після «ЗМІСТУ», починаючи з наступної сторінки. Назву цього структур-

ного елемента визначається відповідно до того, що саме наведено в переліку, наприклад, якщо зазначені тільки скорочення та умовні позначки, цей структурний елемент буде називатися «ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК».

Переліки скорочень та умовних позначень слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч – їх розшифрування.

4.1.13 У **вступі** (приклад та зміст вступу наведено у Додатку Ж), який починають з окремої сторінки, коротко викладають: оцінку сучасного стану об'єкта дослідження чи розроблення; відзначають практично розв'язані задачі; світові тенденції вирішення поставлених задач; новизну і актуальність роботи та підстави для її виконання, мету кваліфікаційної роботи, за необхідністю – з техніко-економічним обґрунтуванням, сфери застосування та взаємозв'язок з іншими роботами. Крім того, у вступі слід чітко визначити предмет або об'єкт розроблення, дослідження. Обсяг вступу рекомендовано до трьох сторінок.

4.1.14 Текст **основної частини (змістова частина звіту)**, у якій викладається суть дослідження чи розроблення, поділяється на розділи відповідно до завдання. **Розділи** нумеруються арабськими цифрами без крапки (1, 2 і т. ін. без слова «Розділ») та мають назву (заголовок). **Заголовки** структурних елементів кваліфікаційної роботи і **заголовки розділів** мають починатися з нової сторінки, їх слід розміщувати посередині рядка і друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовку розділу не дозволяється. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Дозволено в тексті кваліфікаційної роботи, крім заголовків, слова та словосполучення скорочувати згідно з правописними нормами та ДСТУ 3582:2013.

У **першому** розділі розглядаються загальні теоретичні підходи до задачі дослідження чи розроблення з використанням літературних джерел з досліджуваної тематики, можливе порівняння різних наукових результатів і методів вирішення,

використання опублікованих даних з посиланням на джерела (див. Додаток Л).

Другий та третій розділи (аналітичні) забезпечують логічну послідовність дослідження чи розроблення, поєднують набуті теоретичні знання та вміння використовувати вибрані методи і певний методичний інструментарій. У цих розділах мають бути самостійно розроблені структурні схеми, проведені необхідні дослідження та розрахунки, показана наукова новизна та прийняті самостійні рішення, акцентована увага на матеріал, що виноситься на опублікування (див. п.2.2.5 та п. 2.3.6). Докладні рекомендації – Додаток Р.

4.1.15 Розділи можуть мати **підрозділи**. Вони нумеруються за розділами (4.1, 4.2 і т. ін.). Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів кваліфікаційної роботи слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки після номера та в кінці. Текст має бути чітким та не допускати різних тлумачень. При цьому використовуються терміни, позначення та визначення, рекомендовані у ДСТУ, навчальній та спеціальній літературі.

4.1.16 **Пункти** мають мати порядкову нумерацію у 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. Пункти і підпункти можуть не мати заголовка. 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 та т.ін. Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

4.1.17 **Переліки**, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Якщо у кваліфікаційній роботі подаються переліки одного рівня підпорядкованості, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире».

Якщо подаються переліки більш одного рівня підпорядкованості, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

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

Приклад:

а) пасивні загрози безпеки інформації, що направлені на несанкціоноване використання інформаційних ресурсів;

б) активні загрози безпеки інформації:

1) руйнування ліній зв'язку:

– провідних (повітряних);

– кабельних (провідні та волоконно-оптичні);

– радіоканалів наземного та супутникового зв'язку.

2) виведення з ладу ПЕОМ чи її операційної системи, спотворення відомостей у базах даних.

4.1.18 **Відстань між заголовком** структурного елемента чи розділу і подальшим текстом (назвою підрозділу) має бути відокремлена двома рядками тексту. Не допускається розміщувати назву підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено один рядок тексту.

4.1.19 **Відстань між заголовком підрозділу** і подальшим текстом (назвою пункту) або попереднім текстом має бути відокремлена одним рядком тексту.

4.1.20 **Відстань між заголовком пункту або підпункту** і подальшим текстом відсутня. Але між попереднім текстом та пунктом має бути відокремлена одним рядком тексту. Відстань між попереднім текстом та підпунктом відсутня.

4.1.21 **Відстань між рисунком, таблицею** (разом з надписом до рисунку чи

табличним надписом) і подальшим або попереднім текстом має бути відокремлена одним рядком тексту.

4.1.22 **Примітки** подають у кваліфікаційній роботі, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків, безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах). Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

4.1.23 **Абзацний відступ** має бути однаковим упродовж усього тексту і дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

4.1.24 **Формули та рівняння** розміщують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка з відступом зверху та знизу не менш одного рядка. Номер формули чи рівняння ставиться на її рівні в круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку і складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою, наприклад: (3.2) – друга формула третього розділу. Дозволяється нумерувати лише ті формули та рівняння на які є посилання в тексті основної частини чи додатка. Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

Примітка. Не дозволяється використання копій формул з Інтернету.

4.1.25 **Формули** набираються в редакторі формул. Формули та рівняння у основній частині кваліфікаційної роботи, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно. Розрахунки подають з абзацної строки без окремого рядка між розрахунками та попереднім чи наступним текстом.

У формулах та рівняннях латинські літери друкуються курсивом, крім математичних функцій: \sin , \cos , \lg , \exp , tg , \min тощо; грецькі, українські літери і цифри – прямим шрифтом. Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів, що входять до формули, слід наводити безпосередньо під формулою з абзацним відступом у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, з поданням їх розмірності (одиниці вимірювання). Пояснення позначок треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, яким

встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Примітка. При основному шрифті 14 пт редактор формул має мати такі розміри: звичайний 14 пт, великий індекс 9 пт, дрібний індекс 7 пт, великий символ 20 пт, дрібний символ 14 пт.

До використаних основних формул мають бути надані посилання на літературні джерела, а до використаних числових значень – пояснення щодо їхнього походження. Результати розрахунків супроводжуються зазначенням відповідних одиниць вимірювання. У кваліфікаційній роботі треба використовувати одиниці вимірювання SI: Вольт (В), Ампер (А), Ом, Фарад (Ф), Генрі (Гн), метр (м), секунда (с), Герц (Гц) тощо. Порядок обчислювань: основна формула – підстановка числових даних без їхнього будь-якого перетворювання в послідовності позначень у формулі – остаточний результат із позначенням розмірності.

У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Якщо в тексті кваліфікаційної роботи чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх також нумерують.

Фрагмент тексту кваліфікаційної роботи з прикладом написання заголовків розділів і підрозділів, формул та розрахунків за ними подано у додатку Н.

4.1.26 Цифровий матеріал оформлюється, як правило, у вигляді **таблиці**, що розміщується після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, праворуч та знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити (крім заголовка таблиці), якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею. Діагональний поділ заголовка таблиці не дозволяється.

На кожену таблицю має бути посилання в тексті кваліфікаційної роботи із зазначенням її номера.

Таблиці обов'язково нумерують та дають назву (наприклад, «Таблиця 2.3 –

Первинні параметри передавання кабелю на різних частотах» – третя таблиця другого розділу). При цьому скорочення «Табл.» не дозволяється. Таблиці нумерують наскрізно, згідно розділу арабськими цифрами (номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою), крім таблиць у додатках. Номер та назва розміщуються зверху над таблицею з абзацним відступом. Назву таблиці друкують нежирним шрифтом малими літерами (крім першої великої). Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці. Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження міститься на наступній сторінці, то над іншою частиною таблиці пишуть слова «Продовження таблиці N.N», без повторення її назви. При поділі таблиці на частини допускається її заголовки заміняти відповідно номерами колонок чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Якщо в тексті кваліфікаційної роботи подано лише одну таблицю, її також нумерують. Таблиці треба заповнювати за правилами, які відповідають ДСТУ 1.5. Приклад оформлення таблиці наведено у Додатку Н.

4.1.27 Висновки та рекомендації розміщують безпосередньо після основної частини роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках, що зроблені після кожного розділу в роботі має бути нумерація підрозділу та проведено аналіз (оцінка) отриманих результатів у даному розділі. У **висновках та рекомендаціях** подаються отримані за розділами кваліфікаційної роботи основні результати роботи, показують наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість досліджень, дають рекомендації по можливості використання результатів роботи. У висновках не можуть з'явитися положення, які не були розглянуті у попередніх розділах. Обсяг висновків і рекомендацій не має перевищувати двох сторінок.

Приклади висновків і рекомендацій кваліфікаційної роботи наведено у Додатку К.

4.1.28 Перелік джерел посилання розміщується, починаючи з нової сторінки, і містить у собі тільки ті книги, підручники, навчальні посібники тощо, що були використані під час виконання роботи та на які є посилання. Посилання в тексті подаються у квадратних дужках, в яких проставляється номер, за яким

джерело значиться в переліку посилань. Написання літератури в переліку джерел посилання виконується мовою оригіналу за бібліографічними правилами. Джерела, на які є посилання лише у додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

Приклад написання переліку джерел посилання подано у Додатку Л.

4.1.29 У **додатках** розміщують матеріал, який є необхідним для повноти кваліфікаційної роботи, але через великий обсяг чи способи подання не може бути розміщений в основній частині. У додатки можуть бути включені: фотографії, карти, проміжні математичні докази та розрахунки; ілюстрації, методики та опис математичних моделей чи комп'ютерних програм, опис нової апаратури та приладів, які використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань тощо.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «Додаток Б». Назва кожного додатку розміщується з нової сторінки посередині рядка.

Таблиці, формули та рисунки додатків нумеруються послідовно у кожному додатку окремо, при цьому першою є літера позначення додатку, наприклад: Таблиця Б.2 – друга таблиця Додатку Б.

4.1.30 Додаток А Перелік копій демонстраційного матеріалу є обов'язковим у кожній **кваліфікаційній роботі**.

В «Додатку А» вказується:

а) Перелік основних слайдів чи аркушів з номерами сторінок, де розміщені рисунки чи таблиці кваліфікаційної роботи, наприклад:

Аркуш 1 – Порівняльний аналіз методів кодування (рис. 3.1, с. 20).

або

Слайд 1 – Порівняльний аналіз методів кодування (рис. 3.1, с. 20).

б) Або копії аркушів чи копії основних слайдів презентації (окрім слайдів, де вказується тема, актуальність, мета та кінцевий слайд «Дякую за увагу»), представляти потрібно в виді рисунків, з обов'язковою нумерацією за номером додатку та з наданням назви.

4.2 Правила оформлення графічної частини

4.2.1 **Графічну частину кваліфікаційної роботи** складають демонстраційні аркуші, їхні копії та ілюстрації. До ілюстрацій відносяться схеми, графіки, діаграми, епюри, графічне зображення алгоритмів, фотографії тощо. Кількість ілюстрацій не обмежується.

4.2.2 За умовними **позначеннями** обов'язкові креслення та ілюстрації мають відповідати стандартам ЄСКД «Єдина система конструкторської документації» та ЄСПД «Єдина система програмної документації».

4.2.3 Під час **виготовлення** графічної частини використовують комп'ютерні технології.

4.2.4 **Демонстраційні аркуші** виконують на ватманському папері формату А1 (594 x 841 мм) з полями, обведеними рамкою (ліве поле – 25 мм, решта – 5 мм), та кутовим штампом. Приклад кутового штампу подано у Додатку М.

4.2.5 **Ілюстрації** виконують на аркушах паперу, що і текст. Ілюстрації не мають рамки і кутового штампу.

4.2.6 **Рисунки** (ілюстрації) розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадується вперше, або на наступній сторінці. Рисунки слід розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту аркуша з текстом. Якщо таке розміщення неможливе, то рисунок розміщують так, щоб для його розглядання треба було повернути аркуш за годинниковою стрілкою на 90 (альбомна орієнтація сторінки).

4.2.7 **Рисунок** виконують на одній сторінці аркуша. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані – на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: «Рисунок _____, аркуш _____».

4.2.8 **Рисунки** обов'язково нумерують за розділами та дають назву (наприклад: «Рисунок 1.1 – Структурна схема системи передачі»). При цьому скорочення «Рис.» не дозволяється. Номер та назва розміщуються внизу рисунка посере-

дині рядка. Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Взірець оформлення рисунка подано у Додатку Н.

4.2.9 На всі рисунки та таблиці необхідні **посилання** в текстовій частині. При цьому у тексті можна застосувати скорочення – рис. 1.1., табл. 4.2. У випадку використання рисунку, створеного іншим автором, необхідно дати посилання на джерело.

4.2.10 Якщо під час виконання кваліфікаційної роботи було розроблено **комп'ютерну програму**, то необхідно навести структурну схему алгоритму, текст програми, надрукований на принтері, тестовий розрахунок, вказати мову програмування, методику користування програмою. Аркуші з текстом програми розміщують або в основній частині, або в одному із додатків, якщо програма громіздка.

4.2.11 **Техніко-економічні** показники зображують у вигляді таблиць, графіків або діаграм. Використання для діаграм тривимірного простору, якщо третій вимір не несе інформації, не дозволяється.

4.3 Правила оформлення титульних сторінок

4.3.1 Під титульними сторінками (Додаток А та Додаток Б) мається на увазі чотири перші сторінки кваліфікаційної роботи, а саме:

- 1-ий лист - «ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ на ньому підписи не ставляться;
- 2-ий лист - «ДОВІДКА» від кафедри;
- 3-ий та 4-ий листі - «ЗАВДАННЯ» на них заповнюються дати тільки робочими днями згідно затвердженому на засіданнях кафедр графіку консультацій роботи керівників зі здобувачами вищої освіти.

4.3.2 **Дата видачі завдання:** після виходу наказу ректора університету щодо закріплення теми та керівника.

4.3.3 Строк подання здобувачем вищої освіти роботи: до початку попередньої експертизи (захисту).

4.3.4 Строк виконання етапів роботи: з моменту видачі завдання по те число, яке вказано в пункті строку подання здобувачем вищої освіти роботи, причому ставиться період.

4.3.5 Якщо в роботі є розділи або підрозділи щодо техніко-економічного обґрунтування, охорони праці або інших спеціальних розділів (підрозділів), то відмітки про виконання техніко-економічного обґрунтування, охорони праці, екології навколишнього середовища та ін. ставляться в таблиці на 4-му титульному листі («ЗАВДАННЯ») в пункті 6. Консультанти розділів роботи з датою «видав» та «прийняв», яка співпадає з датами вказаними в «КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНІ» в колонці «Строк виконання етапів роботи». Консультантом розділу може бути керівник кваліфікаційної роботи або відповідальна особа з відповідної кафедри.

4.4 Правила оформлення кваліфікаційної роботи англійською

4.4.1 Для здобувачів вищої освіти, які навчаються англійською в групі технічної еліти (ТЕ) кваліфікаційної роботи виконується **англійською** мовою.

4.4.2 Але оформлення окремих листів має бути державною мовою: «ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ», «ДОВІДКА» «ЗАВДАННЯ», також «ВІДГУК КЕРІВНИКА» ТА «РЕЦЕНЗІЯ».

4.4.3 «АНОТАЦІЯ» дублюється за замовченням. «ЗМІСТ» дублюється, тобто має бути державною та англійською. Вони розміщуються в роботі спочатку український варіант, а потім англійський. Дубляж входить в загальну кількість сторінок.

4.4.4 Для здобувачів вищої освіти, які за бажанням, захищають кваліфікаційну роботу англійською, пишуть заяву на ім'я ректора університету, тоді у разі схвалення заяви, кваліфікаційна робота повинна бути написана державною мовою, але один із розділів роботи англійською.

4.5 Правила подання кваліфікаційної роботи до захисту

4.5.1 Повністю підготовлена кваліфікаційна робота обов'язково має бути проклеєна (переплетена) у **м'якій або твердій палітурці**. Головні вимоги – естетичність та неможливість оперативної заміни аркушів, тому не допускається скріплювати кваліфікаційну роботу залізною скобою чи пластиковою пружиною.

4.5.2 Проклеєну (переплетену) роботу у м'якій або твердій палітурці зі всіма необхідними документами (відгук керівника, рецензія тощо) має бути надана відповідальному секретарю ЕК за день до захисту кваліфікаційної роботи.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-22 від «02» лютого 2023 р.

2 ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). . Чинний від 2013–08–22. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2014, 15 с.

3 ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2015–07–01. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016.

4 ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Чинний від 2017-07-01. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с.

5 Основні вимоги до написання науково-дослідницької роботи. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://dvman.dnepredu.com/uploads/editor/4165/353853/sitepage_62/files/vimogi_do_oformlennya_ndr.docx (Дата звернення: 3.12.2017).

6 СВО НГУ НМЗ – 05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу. Увед. 2005 – 08 – 05. Д.: НГУ, 2005. 139 с.

7 Салов В.О., Шабанова Ю.О., Ільченко О.Н. Створення навчальної літератури для вищої школи: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2014, 187 с. ISBN 966-8271-77-7.

8 Салов В.О., Нефедова О.Н., Ільченко О.Н., Панченко В.В., Недайвода Т.О., Римар В.Г. Складання списку літератури в навчальних виданнях: посіб. для наук.-пед. працівників. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2013. 39 с.

Додаток А
БЛАНКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА, ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ
(бланки)

Форма № Н-9.02

(повне найменування закладу вищої освіти)

(повне факультету)

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(рівень вищої освіти)

на тему: _____

Спеціальність:

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма:

(назва освітньої програми)

Здобувач вищої освіти:

(прізвище та ініціали)

Керівник:

(прізвище та ініціали)

Рецензент:

(прізвище та ініціали)

Одеса - 20__ року

Примітки:

- 1 Форму призначено титульною сторінкою кваліфікаційної роботи.**
- 2 Формат бланка А4 (210×297 мм), 1 сторінка.**

Д О В І Д К А

кафедри _____ про виконану _____ роботу
(назва кафедри) (бакалаврську, магістерську)
 здобувача _____ курсу факультету _____ групи _____ - _____
(номер) (назва факультету) (шифр та номер групи)

(прізвище, ім'я, по батькові в родовому відмінку)

на тему: _____

Висновок нормоконтролера _____

Нормоконтролер _____
(посада) (підпис) (прізвище та ініціали)

Висновок відповідального за наявність плагіату _____

Відповідальна особа _____
(посада) (підпис) (прізвище та ініціали)

Попередня експертиза (захист) _____

здобувача _____ проведена "_____" _____ 20__ р.
(бакалаврської, магістерської роботи) (прізвище та ініціали)

Висновки _____

Члени комісії _____	_____
<small>(підпис)</small>	<small>(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)</small>
_____	_____
<small>(підпис)</small>	<small>(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)</small>
_____	_____
<small>(підпис)</small>	<small>(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)</small>

Примітки:

- 1 Форму призначено для встановлення ступіню готовності роботи та здобувача до захисту в ЕК. Дана довідка є заміною ведення протоколу засідання комісії з попереднього захисту та висновку кафедри про кваліфікаційну роботу запропанованною в Додатках З та К Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-22 від «02» лютого 2023 р.
- 2 Заповнюється відповідальними особами та секретарем комісії попереднього захисту. Видається випускаючою кафедрою.
- 3 Формат бланка А4 (210× 297 мм), 1 сторінка.

_____ (повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет _____
(повна назва факультету)

Кафедра _____
(повна назва кафедри)

Рівень вищої освіти _____
(вказати рівень)

Галузь знань _____
(шифр і назва)

Спеціальність _____
(шифр і назва)

Освітня програма _____
(назва освітньої програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
(назва кафедри)

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис, ініціали та прізвище)

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА _____ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ
(бакалаврську, магістерську)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові в давальному відмінку)

1. Тема роботи: _____

керівник роботи _____,

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

затвержені наказом закладу вищої освіти від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи:

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

5. Перелік графічного матеріалу (з зазначенням обов'язкових креслень):

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1 Форму призначено для видачі завдання здобувачу на виконання роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри та декана факультету.
- 2 Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
- 3 Формат бланка А4 (210× 297 мм), 2 сторінки.

Додаток Б
**ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА,
ДОДАТОКУ ТА ЗАВДАННЯ**

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра радіоелектронних систем і технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

першого (бакалаврського) рівня

на тему: **РОЗРОБКА ШИРОКОСМУГОВИХ АНТЕННИХ КОНСТРУКЦІЙ
ДЛЯ МЕРЕЖ МАЙБУТНІХ ПОКОЛІНЬ**

Спеціальність:	<u>172 Електронні комунікації та радіотехніка</u>
Освітня програма:	<u>Телекомунікації та радіотехніка</u>
Здобувач вищої освіти:	<u>Тюков М.О.</u>
Керівник:	<u>Бойчук П.В.</u>
Рецензент:	<u>Білко І.В.</u>

Одеса – 2024 р.

Примітка: приклад оформлення представлений для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка, які розпочали навчання починаючи з 2023 року, денної та заочної форми навчання.

Д О В І Д К А

кафедри РЕСТ про виконану бакалаврську роботу

здобувача вищої освіти 4 курсу факультету ТР групи Р - 4.1

Тюкова Миколи Олександровича

на тему: Розробка широкосмугових антенних конструкцій для мереж майбутніх поколінь

Висновок нормоконтролера: оформлено на _____ % згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка), 2024 р.

Нормоконтролер _____ _____ _____
(посада) (підпис) (і.б. прізвище) О.Ф. Мазуркевич

Висновок відповідального за перевірку на наявність плагиату: унікальність роботи складає _____ %

Відповідальна особа _____ _____ _____
(посада) (підпис) (і.б. прізвище) нач. ЦНТІ та МП Б.Г. Ямнюк

Попередня експертиза (захист) бакалаврської роботи

здобувача _____ _____ проведена " _____ " _____ 20 _____ р.
(прізвище і.б.) Тюкова М.О.

Висновки _____

Члени комісії _____ _____
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада) С.В. Сідень, к.т.н., доц.
_____ _____
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада) М.О. Патлаєнко, к.т.н., доц.
_____ _____
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада) Л.І. Степанова, ст. викл.

Примітка: приклад оформлення представлений для денної та заочної форми навчання з одним винятком: зазначенням іншого курсу та шифру групи.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет	телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	радіоелектронних систем і технологій
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврській)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Телекомунікації та радіотехніка

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри РЕСТ
к.т.н., доц.

_____ С.В. Сідень
(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Тюкову Миколі Олександровичу

1. Тема роботи: Розробка широкосмугових антенних конструкцій для мереж майбутніх поколінь

керівник роботи Бойчук Павло В'ячеславович, ст. викладач каф. РЕСТ

затверджені наказом закладу вищої освіти від _____ р. № _____

2. Строк подання роботи здобувачем _____

3. Вихідні дані до роботи:

1)

2)

3)

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1)

2)

3)

4)

5. Перелік графічного матеріалу (з зазначенням обов'язкових креслень):

- Слайд 1 – _____
Слайд 2 – _____
Слайд 3 – _____
Слайд 4 – _____
Слайд 5 – _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

М.О. Тюков _____
(і.б. прізвище)

П.В. Бойчук _____
(і.б. прізвище)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра систем електронних комунікацій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

першого (бакалаврського) рівня

на тему: **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ PLC/VPL НА ВІТЧИЗНЯНИХ МЕРЕЖАХ
ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ**

Спеціальність:	<u>172 Телекомунікації та радіотехніка</u>
Освітня програма:	<u>Телекомунікації та радіотехніка</u>
Здобувач вищої освіти:	<u>Войтко М.Р.</u>
Керівник:	<u>Бойко П.В.</u>
Рецензент:	<u>Вітенко М.І.</u>

Одеса – 2024 р.

Примітка: приклад оформлення представлений для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка, які розпочали навчання у 2020, 2021, 2022 роках, денної та заочної форми навчання.

Д О В І Д К А

кафедри СЕК про виконану бакалаврську роботу

здобувача вищої освіти 4 курсу факультету ТР групи Т - 4.1

Войтко Максима Руслановича

на тему: Дослідження ефективності застосування технології PLC/BPL на вітчизняних мережах електроживлення

Висновок нормоконтролера: оформлено згідно вимог методичних рекомендацій
до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю
172 Електронні комунікації та радіотехніка
(172 Телекомунікації та радіотехніка), 2024 р.

Нормоконтролер

ст. викл.
(посада)

(підпис)

І.В. Макаров
(і.б. прізвище)

Висновок відповідального за перевірку на наявність плагіату: унікальність роботи складає
%

Відповідальна особа нач. ЦНТІ та МП
(посада)

(підпис)

Б.Г. Ямнюк
(і.б. прізвище)

Попередня експертиза (захист) бакалаврської роботи

здобувача Войтко М.Р. проведена “ ” 20 р.
(прізвище і.б.)

Висновки

Члени комісії

(підпис)

В.І. Орешков, к.т.н., доц.

(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

(підпис)

І.Б. Барба, к.т.н., доц.

(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

(підпис)

І.В. Макаров, ст. викл.

(і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

Примітка: приклад оформлення представлений для здобувачів денної та заочної форми навчання з одним винятком: зазначенням іншого курсу та шифру групи.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет	телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	систем електронних комунікацій
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврській)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітня програма	Телекомунікації та радіотехніка

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри СЕК
к.т.н., доц.

_____ В.І. Орешков
(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Войтко Максиму Руслановичу

1. Тема роботи: Дослідження ефективності застосування технології PLC/BPL
на вітчизняних мережах електроживлення

керівник роботи Бойко Петро В'ячеславович, ст. викладач каф. СЕК
затверджені наказом закладу вищої освіти від 11.03.2024р. № 01-07-50

2. Строк подання роботи здобувачем _____

3. Вихідні дані до роботи:

1) _____

2) _____

3) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з зазначенням обов'язкових креслень):

- Слайд 1 – _____
Слайд 2 – _____
Слайд 3 – _____
Слайд 4 – _____
Слайд 5 – _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

М.Р. Войтко _____
(і.б. прізвище)

П.В. Бойко _____
(і.б. прізвище)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра радіоелектронних систем і технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другого (магістерського) рівня

на тему: **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ДАЛЬНОСТІ
ЗВ'ЯЗКУ З БЕЗПЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ**

Спеціальність:	<u>172 Електронні комунікації та радіотехніка</u>
Освітня програма:	<u>Телекомунікації та радіотехніка</u>
Здобувач вищої освіти:	<u>Черненко І.Я.</u>
Керівник:	<u>Гончаренко Т.Г.</u>
Рецензент:	<u>Патлаєнко Г.С.</u>

Д О В І Д К А

кафедри РЕСТ про виконану магістерську роботу

здобувача вищої освіти 2 курсу факультету ТР групи Р - 6.1

Черненко Івана Яковича

на тему: Дослідження методів збільшення дальності зв'язку з безпілотними літальними апаратами

Висновок нормоконтролера: оформлено згідно вимог методичних рекомендацій
до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю
172 Електронні комунікації та радіотехніка
(172 Телекомунікації та радіотехніка), 2024 р.

Нормоконтролер викл. О.Ф. Мазуркевич
(посада) (підпис) (і.б. прізвище)

Висновок відповідального за перевірку на наявність плагіату: унікальність роботи складає
%

Відповідальна особа нач. ЦНТІ та МП Б.Г. Ямнюк
(посада) (підпис) (і.б. прізвище)

Попередня експертиза (захист) магістерської роботи

здобувача Черненко І.Я. проведена “ ” 20 р.
(прізвище і.б.)

Висновки _____

Члени комісії Т.А. Цалієв, д.т.н., проф.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)
Е.О. Сукачов, д.т.н., проф.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)
С.В. Сідень, к.т.н., доц.
(підпис) (і.б. прізвище, науковий ступінь, посада)

Примітка: приклад оформлення представлений для денної та заочної форми навчання з одним винятком: зазначенням іншого шифру групи.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

Факультет	телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	радіоелектронних систем і технологій
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Телекомунікації та радіотехніка

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри РЕСТ
к.т.н., доц.

_____ С.В. Сідень

(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Черненко Івану Яковичу

1. Тема роботи: Дослідження методів збільшення дальності зв'язку з
безпілотними літальними апаратами

керівник роботи Гончаренко Тарас Григорович, д.т.н., проф. каф. РЕСТ

затверджені наказом закладу вищої освіти від 03.05.2024 р. № 01-08-223

2. Строк подання роботи здобувачем _____

3. Вихідні дані до роботи:

1) _____

2) _____

3) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з зазначенням обов'язкових креслень):

Слайд 1 – _____
Слайд 2 – _____
Слайд 3 – _____
Слайд 4 – _____
Слайд 5 – _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

І.Я. Черненко _____
(і.б. прізвище)

Т.Г. Гончаренко _____
(і.б. прізвище)

Додаток В

ПРИКЛАДИ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЇ НА БР

за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на бакалаврську роботу здобувача Сарова В.Е.

на тему: «Організація корпоративної мережі для бібліотек м. Одеси»

Бакалаврська робота здобувача Сарова В.Е. присвячена актуальній темі: побудові корпоративної мережі бібліотек великого міста. У цій роботі подано детальну характеристику основним принципам побудови корпоративних мереж.

Для проєктованої мережі проведено обґрунтування використання технології локальної мережі Ethernet / FastEthernet, а також технології глобальної мережі Frame Relay.

У процесі проєктування розроблена кабельна система комп'ютерної мережі об'єкта проєктування, на прикладі бібліотеки ім. М. Горького, а також визначено необхідне обладнання для побудови корпоративної мережі. Розглянуто магістральне з'єднання об'єктів в мережі проєктування на прикладі конкретно існуючих бібліотек м. Одеси. Розраховано капітальні витрати на побудову корпоративної мережі та строк окупності проєкту.

Здобувач Саров В.Е. показав хорошу теоретичну підготовку, вміння самостійно вирішувати поставлені завдання та грамотно обґрунтовувати їх з технічної сторони. Вміє знаходити необхідну літературу та працювати з нею.

В цілому бакалаврська робота здобувача Сарова В.Е. відповідає вимогам щодо кваліфікаційних робіт бакалаврів і заслуговує оцінки «відмінно», а автор присвоєння кваліфікації бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

Керівник

к.т.н., доцент кафедри СЕК

(підпис)

Віктор КОВАЛЬ

Примітка: в такій формі для БР та МР відгук керівника призначено як заміну поданню голові ЕК запропанованого в Додатку К Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Державному університеті інтелектуальних технологій і зв'язку» затвердженим згідно наказу ректора № 01-02-22 від «02» лютого 2023 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську роботу здобувача Сарова В.Е.

на тему: «Організація корпоративної мережі для бібліотек м. Одеси»

Бакалаврська робота здобувача Сарова В.Е. присвячена питанню побудови корпоративних мереж. Тема роботи актуальна, бо присвячена сучасній проблемі побудови конкретної мережі. Розроблена у бакалаврській роботі корпоративна мережа для всіх бібліотек м. Одеси заслуговує уваги і може бути рекомендована до впровадження.

У бакалаврській роботі, відповідно до існуючих вимог побудови корпоративних мереж, розроблено технічні вимоги до проєктованої мережі, проаналізовано сучасні технології побудови корпоративних мереж та обґрунтовано оптимальний вибір обладнання, що задовольняє поставленим цілям і завданням перед корпоративною мережею. Проведено необхідні розрахунки параметрів мережі, які виконані на достатньо високому інженерному рівні, вибрано сучасне обладнання.

Текстова частина бакалаврської роботи викладена послідовно, чітко, технічно грамотно.

До недоліків бакалаврської роботи варто віднести:

- немає суттєвих пояснень, у зв'язку з чим було вибрано ОС Windows 2010;
- відсутній аналіз стану мережі під час відключення електроенергії, також не вказано, як забезпечується безперебійне живлення її обладнання;
- в пояснювальній записці бакалаврської роботи зустрічаються граматичні помилки, описки та порушення ДСТУ в оформленні, що складає негативні враження.

В цілому бакалаврська робота здобувача Сарова В.Е. відповідає вимогам щодо кваліфікаційних робіт бакалаврів, але зазначені недоліки знижують якість виконаної роботи і її можна оцінити на «добре».

Здобувач Саров В.Е. заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

Рецензент

начальник відділу ІТ

проектів ТОВ «Реноме»

(підпис)

Павло ТРУШ

(дата)

(підпис та печатка начальника відділу кадрів ТОВ «Реноме»)

за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на бакалаврську роботу Тронц Максима Руслановича
на тему Розробка проєкту інформаційної інфраструктури для приватної
компанії “Tella”

Бакалаврська робота здобувача Тронца М.Р. присвячена розробці проєкту інформаційної мережі компанії «Tella». Під час виконання роботи здобувач Тронц М.Р. приділив достатньо уваги розробці мережі, обрав провідний спосіб побудови локальної мережі, побудував структуровану кабельну мережу у будинку головного офісу. Спроектував рівні доступу і ядра мережі, обрав конфігурації серверів, маршрутизатора та персональних станцій для інформаційної мережі компанії. Отже, згідно з вимогами замовника, побудував інформаційну інфраструктуру компанії.

Здобувач Тронц М.Р. під час роботи над темою проявив дисциплінованість, самостійність, наполегливість, показав себе освіченим та грамотним здобувачем, не порушував терміни виконання завдання. Виявив вміння правильно та гарно використовувати знання та вміння, які були придбані за час навчання.

Вважаю, що робота над темою заслуговує оцінки «відмінно», а здобувач Тронц М.Р. заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавра з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

Керівник
ст. викладач кафедри КІС

Павло БОЯРСЬКИХ

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську роботу Тронц Максима Руслановича
на тему Розробка проєкту інформаційної інфраструктури для приватної
компанії “Tella”

Дана робота має готове рішення щодо реалізації інформаційної інфраструктури для компанії “Tella”, адже передбачає вибір технології, обладнання мережі, корпоративних серверів та виконані необхідні розрахунки для її побудови. Заслуговує уваги підрозділ, в якому автор дає досить детальні розрахунки щодо побудови структурованої кабельної системи, наповнення монтажних шаф та реалізації системи контролю та управління доступом. Обрана пропускна спроможність каналу для роботи у середині корпоративної мережі та пропускна спроможність каналу доступу до мережі Інтернет. Обрані технічні параметри комутаторів, маршрутизатора, серверів та персональних комп’ютерів.

Бакалаврська кваліфікаційна робота, яка подана на рецензію, виконана у повному обсязі та містить в собі пояснювальну записку та демонстраційний матеріал на 11 слайдах. Ці матеріали виконані акуратно та повністю відповідають завданню на бакалаврську роботу.

Робота виконана на високому рівні, але має окремі недоліки, які в цілому не впливають на її якість:

- відсутнє обґрунтування вибору щодо фірми монтажної шафи;
- з метою зменшення вартості проєкту було б доцільніше використовувати відеокамери з вбудованими датчиками руху.

Вважаю, що робота над темою заслуговує оцінки «відмінно», а здобувач Тронц М.Р. заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавра з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

Рецензент

ст. викладач кафедри СЕК

Макар ВІТЕНКО

Додаток Г

**ПРИКЛАДИ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЇ НА МР
(за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка)**

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на магістерську роботу здобувача Перфілова А.Н.

на тему: «Аналіз сумісного використання системи виявлення і оброблення атак із системою постійного аудиту»

Забезпечення інформаційної безпеки підприємств та організацій зв'язку є допоміжною діяльністю в організації і включає у себе реалізацію та підтримку двох процесів: процесу створення, функціонування та вдосконалення системи інформаційної безпеки та процесу менеджменту інформаційної безпеки. На сьогодні в Україні відсутня нормативна документація сумісного використання системи виявлення і оброблення атак із системою постійного аудиту підприємств та організацій зв'язку.

Тема даної роботи присвячена дослідженню сумісного використання системи виявлення і обробки атак із системою постійного аудиту і тому є актуальною. Результати досліджень мають певну новизну.

Здобувач Перфілов А.Н. добре виконав завдання до роботи і основну увагу приділив докладному аналізу ефективності систем виявлення і оброблення атак.

Робота проводилася значною мірою самостійно. Графік консультацій не порушувався. Завдання на роботу виконано повністю. Необхідні для цього розрахунки проведені. При оформленні пояснювальної записки використовувались комп'ютерні технології.

Під час виконання магістерської роботи здобувач Перфілов А.Н. глибоко вивчив питання організації системи захисту інформації, показав уміння користуватись навчальною та технічною літературою, ставити та розв'язувати дослідницькі задачі.

Магістерська робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт магістрів та заслуговує оцінки «відмінно».

Здобувач Перфілов А.Н. заслуговує присвоєння кваліфікації магістр з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

Керівник

к.т.н., доцент кафедри РЕСТ

(підпис)

Андрій КІПЕРМАН

РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську роботу здобувача Перфілова А. Н.

на тему: «Аналіз сумісного використання системи виявлення і оброблення атак із системою постійного аудиту»

Магістерська робота виконана на 80 с. текстової частини та 4-х демонстраційних аркушах та містить відповідні розділи згідно з завданням на магістерську роботу.

У магістерській роботі здобувача Перфілова А.Н. розглянуті питання сумісного використання системи виявлення і оброблення атак із системою постійного аудиту. Актуальність теми полягає в тому, що в роботі проаналізовано неперервний внутрішній аудит інформаційної безпеки телекомунікаційних мереж.

У роботі пропонуються оригінальна методика та критерії порівняння систем виявлення і оброблення атак за якісними характеристиками, що має новизну.

Практичне значення отриманих автором роботи результатів полягає в можливості їх впровадження отриманих результатів на реальних об'єктах.

В роботі Перфілов А.Н. показав достатню теоретичну підготовку.

Пояснювальна записка й графічні матеріали виконані охайно й відповідно до вимог ЄСКД, оформлення демонстраційних аркушів якісне.

Недоліки роботи :

- дослідження проведено тільки для закордонного програмного забезпечення;

- в роботі проаналізоване вузьке коло систем виявлення та оброблення атак для локальних мереж.

Але названі недоліки не знижують цінності виконаної роботи.

Магістерська робота здобувача Перфілова А.Н. відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт магістрів та заслуговує оцінки «відмінно».

Здобувач Перфілов А.Н. заслуговує присвоєння кваліфікації магістр з телекомунікацій та радіотехніки за заявленою спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

Рецензент

д.т.н., проф. каф. КСЕК

(підпис)

Михайло БУЛАТКІН

(дата)

Додаток Д
ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ АНОТАЦІЇ НА БР ТА МР

АНОТАЦІЯ

Текстова частина бакалаврської роботи містить: 52 с., 8 рис., 12 табл., 1 додаток, 12 джерел.

**ОПТИЧНИЙ КАБЕЛЬ, РЕГЕНЕРАЦІЙНА ДІЛЬНИЦЯ, НЕБЕЗПЕЧНИЙ
ВПЛИВ ЛЕП, МОНТАЖНІ РОБОТИ, КОШТОРИСНО-ФІНАНСОВИЙ
РОЗРАХУНОК**

Об'єкт дослідження – лінія передавання Запоріжжя – Генічеськ з розробкою технології переходів через автошляхи.

Мета роботи – розробка лінії передавання Запоріжжя – Генічеськ з розробкою технології переходів через автошляхи.

Метод дослідження – аналітичний з використанням комп'ютерних технологій.

Виконано проєкт магістральної волоконно-оптичної лінії передавання Запоріжжя – Генічеськ з розробкою технології переходів через автошляхи. За результатами моделювання обраний найбільш доцільний варіант магістралі. Зроблений вибір траси оптичної магістралі, місця розташування оптичних регенераторів, вибір траси кабелю, та розрахована довжина регенераційної ділянки, обрано мультиплексор рівня STM-16. Проведена оцінка економічної ефективності проєктованої волоконно-оптичної лінії. Розглянуті методи будівництва лінійних споруд, захисту волоконно-оптичних ліній зв'язку від небезпечних атмосферних впливів та виконані кошторисно-фінансові розрахунки.

Умови одержання бакалаврської роботи за дозволом проректора із навчальної роботи ДУІТЗ.

ABSTRACT

The text part of the bachelor's thesis: 52 p., 8 fig., 12 tabl., 1 appendix, 12 sources.

OPTICAL CABLE, REGENERATION SECTION, HAZARDOUS INFLUENCE OF POWER LINES, INSTALLATION WORKS, COST-FINANCIAL CALCULATION

The object of the research is the transmission line Zaporizhzhia – Henichesk with the development of the technology for crossings over highways.

The objective of the work is the development of the transmission line Zaporizhzhia – Henichesk with the development of the technology for crossings over highways.

The research method is analytical with the use of computer technologies.

The work of the main fiber-optic transmission line Zaporizhzhia – Henichesk with the development of the technology for crossings over highways has been carried out. Based on the simulation results, the most suitable variant of the main line was selected. The route of the optical main line, the locations of optical regenerators, the cable route, and the length of the regeneration section were determined. The STM-16 level multiplexer was selected. An economic efficiency assessment of the designed fiber-optic line was conducted. Methods for constructing linear structures, protecting fiber-optic communication lines from hazardous atmospheric influences, and cost-financial calculations were performed.

Conditions for obtaining the bachelor's thesis are with the permission of the Vice-Rector for Academic Affairs of SUITT.

АНОТАЦІЯ

Текстова частина магістерської роботи: 80 с., 12 рис., 8 табл., 2 додатка, 16 джерел.

WDM, ЛІНІЙНИЙ ТРАКТ, ЧАСТОТНИЙ ПЛАН МСЕ, КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, РЕГЕНЕРАЦІЙНА ДІЛЯНКА, ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ПІДСИЛЮВАЧ

Об'єкт дослідження – протяжні WDM лінійні тракти.

Мета роботи – дослідження протяжних WDM лінійних трактів за критерієм відношення рівнів оптичні сигнал/шум.

Метод дослідження – аналітичний з використанням комп'ютерних технологій.

У магістерській роботі проведено дослідження протяжних WDM лінійних трактів за критерієм відношення рівнів оптичних сигнал/шум. Проаналізовані методи побудови таких трактів та наведено визначення їх основних показників. Зроблено порівняння точності розрахунків відношення рівнів оптичних сигнал/шум різними методами. Дослідження параметрів шестихвильового WDM лінійного тракту виконано з використанням комп'ютерного моделювання.

Умови отримання магістерської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ДУІТЗ.

ABSTRACT

The text part of the master's thesis: 80 p., 12 fig., 8 tabl., 2 appendices, 16 sources.

WDM, LINEAR PATH, ITU FREQUENCY PLAN, COMPUTER MODELING, REGENERATION SECTION, FIBER-OPTIC AMPLIFIER

The object of the research is long-haul WDM linear paths.

The objective of the work is to study long-haul WDM linear paths based on the criterion of the optical signal-to-noise ratio (OSNR).

The research method is analytical with the use of computer technologies.

The master's thesis investigates long-haul WDM linear paths based on the criterion of optical signal-to-noise ratio (OSNR). Methods for constructing such paths are analyzed, and definitions of their main parameters are provided. A comparison of the accuracy of OSNR calculations by different methods is made. The study of the parameters of a six-wavelength WDM linear path was carried out using computer modeling.

Conditions for obtaining the master's thesis: with the permission of the Vice-Rector for Academic Affairs of SUITT.

Додаток Е
ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК.....	10
ВСТУП.....	11
1 ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ	14
1.1 Постановка задачі.....	14
1.2 Вимоги щодо забезпечення якості передавання інформації в системах передавання даних.....	14
1.3 Оцінка часу передавання повідомлення у системі передавання даних ..	15
1.4 Шляхи підвищення ефективності передавання даних	18
2 ОЦІНКА СТАТИСТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПОМИЛОК У КАНАЛІ ТА ВИБІР МОДЕЛІ КАНАЛУ	28
2.1 Оцінка умов передавання даних	28
2.2 Вимоги до знання статистики помилок.....	31
2.3 Аналіз статистики помилок на комутованих каналах зв'язку	35
2.4 Обґрунтування та вибір математичної моделі каналу	45
3 ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ З ДЕКОРЕЛЯЦІЄЮ ПОМИЛОК	54
3.1 Аналіз вибору структури побудови систем передавання даних	54
3.2 Структура системи передавання даних з декореляцією помилок	56
3.3 Дослідження системи передавання даних з декореляцією помилок	60
4 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ З ДЕКОРЕЛЯЦІЄЮ ПОМИЛОК	65
4.1 Мета дослідження.....	65
4.2 Дослідження впливу інтервалу перемещування символів при декореляції помилок	66
4.3 Оцінка ефективності декореляції	74
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	80
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	81
Додаток А ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ	82
Додаток Б АЛГОРИТМ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ З ДЕКОРЕЛЯЦІЄЮ ПОМИЛОК.....	83

Додаток Ж
ЗМІСТ ТА ПРИКЛАД ВСТУПУ МР
(скорочено)

ЗМІСТ ВСТУПУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Вступ кваліфікаційної роботи повинен містити відомості про наукову задачу, що потребує вирішення та сучасний ступінь її дослідження. На основі даних відомостей обґрунтовується актуальність обраної теми, вказується наукова новизна та практичне значення роботи.

Актуальність теми подається у вигляді критичного аналізу та напрямів розв'язання задачі, обґрунтування необхідності проведення досліджень.

Мета та завдання дослідження повинні бути чітко сформульованими та відображати тематику дослідження.

Предметом дослідження бакалаврської роботи є математична модель задачі або закономірності функціонування та розвитку об'єкта, його якості, властивості тощо. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Приклад:

- Предмет дослідження – моделі та методи створення та вибору архітектур хмарних систем;
- Предмет дослідження – моделі, методи та інформаційна технологія забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції.

Наукова новизна (за необхідністю) – це наукові результати, що оцінюються за такими критеріями, як: вперше отримано, удосконалено, здобуло подальший розвиток. У науковій новизні обов'язково вказується, що отримані результати дозволяють зробити. Наукова новизна пишеться в наступній послідовності: вперше, удосконалено, дістала подальшого розвитку.

Приклад:

Наукова новизна полягає в тому, що:

- вперше отримано метод надання доступу до сервісів розподіленої хмарної системи, що дозволяє підвищити оперативність відповіді на запит при зростанні кількості користувачів;

— вперше розроблено модель автономної роботи портативного комп'ютера для енергозберігаючого планування, що дозволяє виконувати планування шляхом вирішення оптимізаційної задачі;

— удосконалено математичну модель продуктивності мережі, що дозволяє ефективно управляти трафіком мережі незалежно від кількості її елементів;

— дістала подальшого розвитку інформаційна технологія управління енергоспоживанням портативних комп'ютерів в частині створення моделей та методів розроблення енергозберігаючого програмного забезпечення.

Практична цінність (за необхідністю) повинна містити результати самостійно проведених досліджень, що можуть бути впроваджені у виробництво, діяльність підприємств, установ та організацій.

Приклад:

Практична цінність полягає в запропонованому типовому для багатомножинних харчових підприємств рішенні, яке забезпечує підвищення ефективності планування виготовлення продукції на основі використання облікових даних підприємства методами багатовимірного та інтелектуального аналізу даних.

Область застосування (за необхідністю). Необхідно вказати, де можуть бути використані результати даної кваліфікаційної роботи.

Приклад:

Область застосування. Розроблена система підтримки прийняття рішень використовується на підприємствах, які мають великий обсяг даних за довгий період часу.

Прогнози щодо розвитку досліджень (за необхідністю) передбачає висловлення власної думки щодо перспектив розвитку досліджуваної задачі.

Приклад:

Прогнози щодо розвитку досліджень. Впровадження СППР надасть змогу збільшити доходи підприємства, скорочення збитків за окремими напрямками за рахунок виявлення помилок на ранніх стадіях.

У вступі зазначають методи, які застосовані для знаходження розв'язків поставлених задач та проведених досліджень.

Вступ може містити відомості про апробацію результатів роботи: назви статей, тез доповідей, підготовлених за матеріалами роботи, виступи на науково-практичних конференціях.

Необхідно відзначити наукову новизну або практичну значущість роботи. Елементи наукової новизни повинні мати узагальнюючий характер та містити власні висновки та рекомендації з предмету дослідження.

У вступі можна навести опис структури роботи, вказавши кількість розділів та їх короткий опис. Текст вступу не поділяють на пункти.

Обсяг вступу повинен бути 1-3 сторінки та мати наступну структуру:

- актуальність теми;
- мета та завдання (або задачі) дослідження;
- предмет дослідження;
- наукова новизна (за необхідністю);
- практична цінність (за необхідністю);
- область застосування (за необхідністю);
- прогнози щодо розвитку досліджень (за необхідністю).

ПРИКЛАД ВСТУПУ МР

(скорочено)

Основою для проектування й експлуатації інфокомунікаційних систем є вимоги до ефективності проходження повідомлень в конкретній системі передавання даних. Однією з основних вимог є забезпечення заданої достовірності передачі дискретної інформації при максимальній швидкості.

Групування помилок в каналах зв'язку ускладнює забезпечення високої ефективності з використанням тільки засобів завадостійкого кодування. Необхідні додаткові заходи, що спрямовані на декореляцію помилок. До них можна віднести різні види перемешування, що використовуються у системах мобільного зв'язку стандартів GSM, CDMA і в безпроводових системах передавання даних Wi-Fi, WiMAX. Обґрунтований вибір глибини перемешування й довжини слота хопінгу вимагають визначення кількісних оцінок впливу даних операцій на умови передачі. Отримані в роботах Е. Еліота, В. І. Коржика і Л. М. Фінка [1, 2, 3] результати дозволяють розрахувати модифіковані параметри дискретного каналу тільки для поелементного перемешування при глибині порядку 10 – 20. Далі виникають пов'язані зі збільшенням обсягу обчислень труднощі, що ускладнюють

оперативне використання цих методик в адаптивних системах. Необхідно розробити моделі й методики, що дозволяють оцінювати впливи посимвольного перемежовування та не потребують значних обчислювальних витрат.

Більшість реальних каналів зв'язку є нестационарними, якість станів яких може змінюватися з часом. Актуальність роботи визначається тим, що для усунення помилок в каналах систем передавання даних слід впроваджувати надійні та ефективні методи захисту. Одним з таких методів захисту повідомлень від помилок є кодування інформації. У цьому випадку в передане повідомлення вводиться додаткове число перевірочних символів завадостійкого коду або використовується багаторазове повторення простої кодової комбінації. Велика кратність помилок потребує застосування великої надлишковості, що зменшує ефективну швидкість передавання даних.

Тому метою магістерської роботи є дослідження ефективності декореляції помилок у системах з вирішальним зворотним зв'язком.

У магістерській роботі для зниження надлишковості пропонується метод декореляції помилок у системі передавання даних. Досліджується оцінка глибини декореляції на вибір надлишковості завадостійкого коду. Основна увага приділяється дослідженню суттєвих питань доцільності виправлення помилок малої кратності, отриманню рахункових значень параметрів для системи передавання даних при різних довжинах кодових комбінацій та доказу можливостей збільшення відносної швидкості передавання.

Додаток К
ПРИКЛАД ВИСНОВКІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ МР

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У магістерській роботі проведено дослідження можливостей підвищення ефективної відносної швидкості системи передавання даних зі зворотним зв'язком за рахунок декореляції помилок.

Результати досліджень, виконаних в роботі дозволили встановити, що:

1 При декореляції помилок можливо збільшити кодову швидкість у середньому на 3 – 23 % винятково для невеликих довжин кодових комбінацій.

2 Доцільним є введення виправлення тільки помилок малої кратності.

3 У системах з декореляцією помилок забезпечується збільшення швидкості за рахунок обміну запасу по достовірності на швидкість передавання.

4 Отримані розрахункові параметри для системи передавання даних з вирішальним зворотним зв'язком з виявленням і декореляцією помилок для різних довжин кодових комбінацій становлять значення 31 та 63.

5 Декореляція помилок дозволяє зменшити кратність появи помилок у кодовому блоці. Це забезпечує впровадження режиму виправлення помилок у системах передавання даних.

Результати досліджень дозволяють рекомендувати використання декореляції помилок для підвищення ефективної відносної швидкості системи передавання даних.

Додаток Л

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

- 1 Захарченко М. В. Системи передавання даних. Т. 1: Завадостійке кодування: підручник / М.В. Захарченко. Одеса: Фенікс, 2009, 448 с.
- 2 ISO/IEC 27005:200.335. Інформаційні технології. Методи захисту. Управління ризиками інформаційної безпеки, Київ: ДП "УкрНДНЦ", 200.335, 60 с.
- 3 Математичні основи оптимізації телекомунікаційних систем: підручник / [М. В. Захарченко, С. М. Горохов, М. М. Балан та ін.]; за заг. ред. М. В. Захарченка. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010, 240 с.
- 4 Безпроводні мережі Wi-Fi [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://4pda.to/2014/12/10/190346>.
- 5 Різниця між DSL, ADSL і VDSL [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.itpedia.nl/2018/04/02/verschil-tussen-dsl-adsl-en-vdsl>.
- 6 Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013, 260 с.
- 7 Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010, 708 с.
- 8 Сідень С.В., Ложковський А.Г., Орешков В.І., Шулакова К.С., Бугеда Л.К. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка (172 Телекомунікації та радіотехніка): методичний посібник, ДУІТЗ, 2024, 99 с.

У цьому переліку надано такі випадки написання літератури.

- | | |
|---|--|
| [1] – підручник (один автор); | [2] – підручник (два, три автори); |
| [3] – чотири і більше авторів; | [4] – стаття в журналі; |
| [5] – навч. посібник (один автор); | [6] – навч. посібник (чотири і більше авт.); |
| [7] – англomовне видання; | [8, 9] – державний стандарт; |
| [10] – документ з Інтернету (складова частина Web-сторінки, сайта). | |

Примітки:

1 Правила оформлення бібліографічного опису наведено в ДСТУ 8302:2015.

2 При посиланнях з Інтернету замість видавництва вказується електронна адреса.

Додаток М
ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ДОДАТКУ А

Варіант 1

Додаток А
ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

Слайд 1 - Тема

Слайд 2 - Структура інформаційної мережі (с. 15, п. 1.2)

Слайд 3 - Передумови впровадження CRM-системи (с. 11-12)

Слайд 4 – Вимоги до CRM-системи (с. 17)

Слайд 5 - CRM-система (с. 18, рис. 2.4)

Слайд 6 - Список CRM (с. 35)

Слайд 7 - Інтерфейс програми «Salesforce» (с. 37, рис. 3.1)

Слайд 8 - Управління за допомогою смартфона у реальному часі (с. 40, рис. 3.3)

Слайд 9 - Аналітика CRM: Бізнес-аналітика та бізнес-розвідка (с. 43, рис. 3.6)

Слайд 10 - Структура інформаційної мережі після впровадження системи (с.48, рис. 3.7)

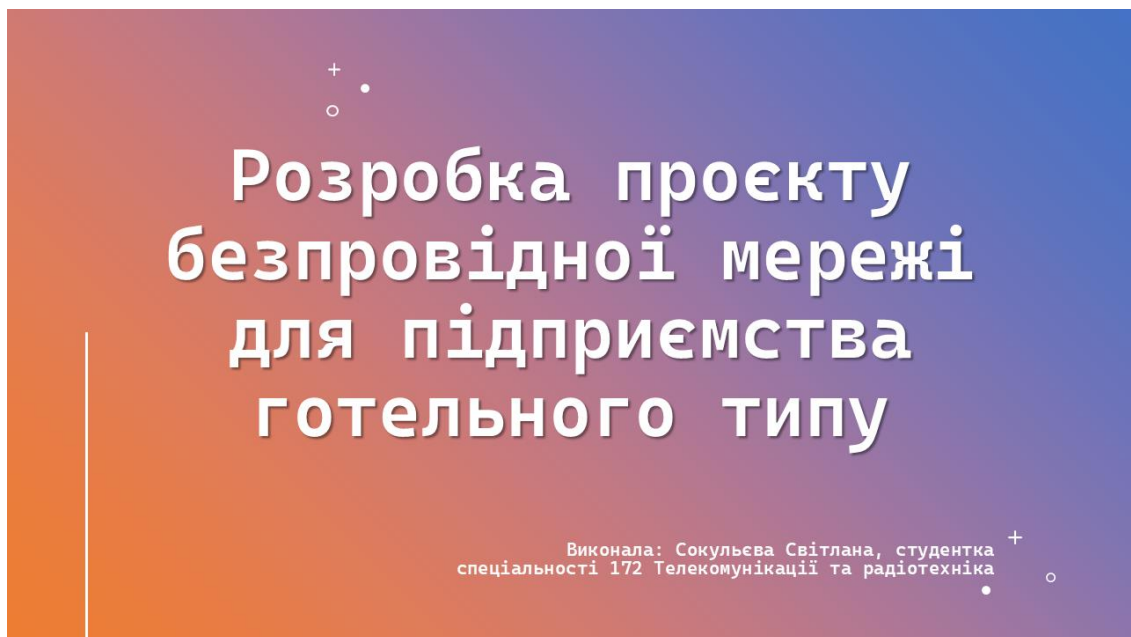
Слайд 11 - Строк окупності (с. 50, таб. 3.9)

Слайд 12 – Висновки та рекомендації (с. 51)

Варіант 2

Додаток А

ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ



Слайд 1 - Тема



Слайд 2 – Вимоги замовника

План будівлі готелю

Адреса: м.Одеса,
вул. Рішельєвська



1-й поверх, де знаходяться робочі приміщення працівників, технічне приміщення, номери та рецепшн.

Площа кожного поверху дорівнює 523 м². Ширина в цілому 25.96 м. Довжина 25.25 м.

2-й поверх, з технічним приміщенням для зберігання та номерами.

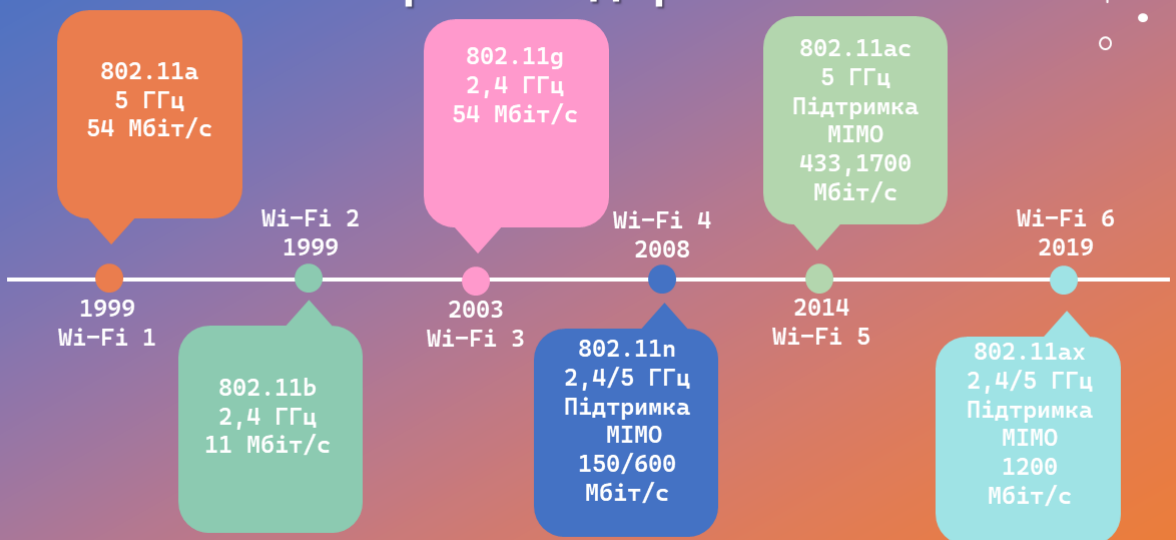


3-й поверх з технічним приміщенням для зберігання та номерами



Слайд 3 – План будівлі готелю

Вибір стандарту Wi-Fi



Year	Standard	Frequency	Speed	Other Features
1999	Wi-Fi 1	802.11a	54 Мбіт/с	5 ГГц
1999	Wi-Fi 2	802.11b	11 Мбіт/с	2,4 ГГц
2003	Wi-Fi 3	802.11g	54 Мбіт/с	2,4 ГГц
2008	Wi-Fi 4	802.11n	150/600 Мбіт/с	2,4/5 ГГц, Підтримка MIMO
2014	Wi-Fi 5	802.11ac	433,1700 Мбіт/с	5 ГГц, Підтримка MIMO
2019	Wi-Fi 6	802.11ax	1200 Мбіт/с	2,4/5 ГГц, Підтримка MIMO

Слайд 4 – Вибір стандарту Wi-Fi

Вибір точки доступу(ТД)



TP-Link EAP670



TP-Link EAP653



TP-Link EAP610

Модель	Конструкція антен	Інтерфейси	Підтримувані стандарти Wi-Fi	Живлення	Швидкість передачі	Ціна, грн
EAP670	Внутрішній Omnipi 2,4 ГГц: 2 × 4 дБі 5 ГГц: 2 × 5 дБі	1 порт 2,5 Gigabit Ethernet (RJ-45)	IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a	802.3at PoE 12 В / 1,5 А постійного струму	5 ГГц: до 4804 Мбіт/с 2,4 ГГц: до 574 Мбіт/с	7900
EAP653	Внутрішній Omnipi 2,4 ГГц: 2 × 4 дБі 5 ГГц: 2 × 5 дБі	1 порт Gigabit Ethernet (RJ-45)	IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a	802.3at PoE 12 В постійного струму	5 ГГц: до 2402 Мбіт/с 2,4 ГГц: до 574 Мбіт/с	5900
EAP610	Вбудовані всепрямовані 2,4 ГГц: 2 антени 4 дБі 5 ГГц: 2 антени 5 дБі	1 гігабітний порт Ethernet RJ-45	IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a	PoE 802.3at 12 В постійного струму / 1 А	5 ГГц: до 1201 Мбіт/с 2,4 ГГц: до 574 Мбіт/с	5900

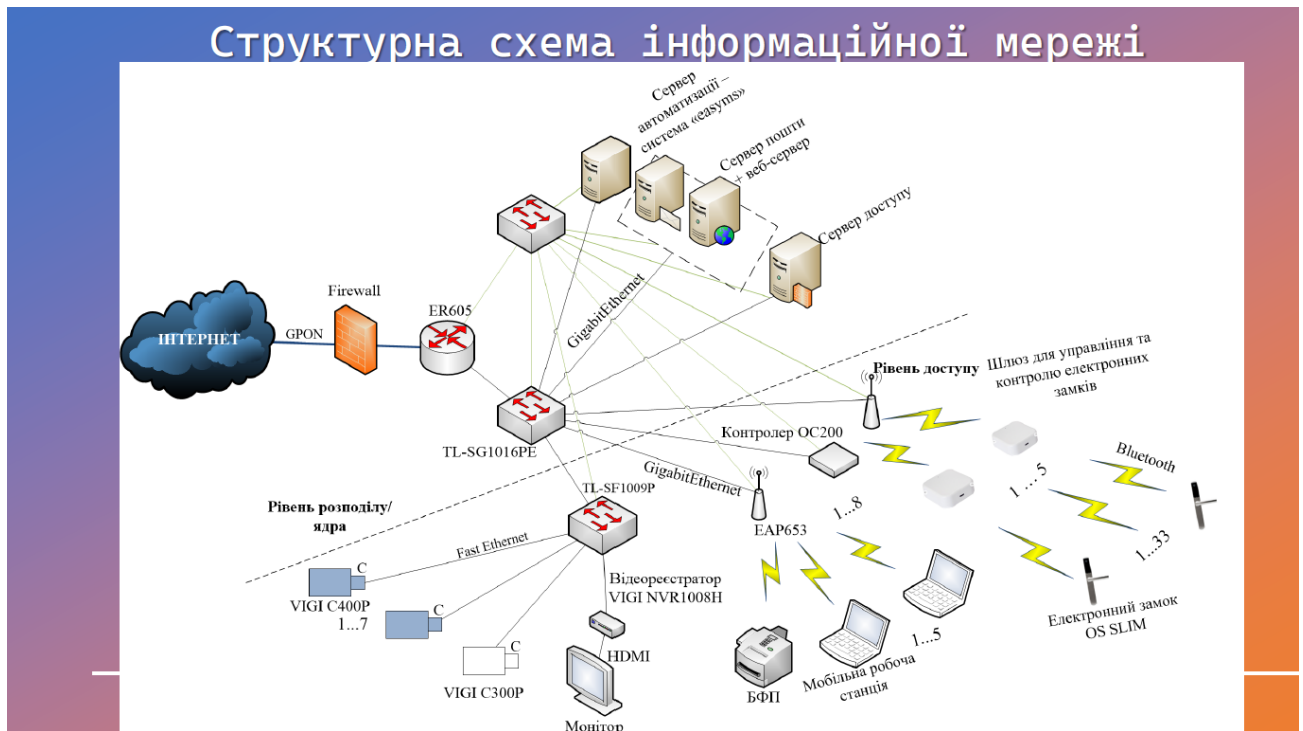
Слайд 5 – Вибір точки доступу



Слайд 6 – План 1-го поверху готелю з вказаними ТД та відеокамерами



Слайд 7 – План 2-го поверху готелю з вказаними ТД та відеокамерами



Слайд 8 – Структурна схема інформаційної мережі

ПРИКЛАДИ НАЗВ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ АРКУШІВ ТА КУТОВИЙ ШТАМП

Загальний обсяг аркушів наведено в п.п. 3.3.2 у форматі А1. Усе, що подається на цих аркушах (зображення трас, схеми, діаграми, епюри, алгоритми, формули тощо) має бути розглянуто в ПЗ.

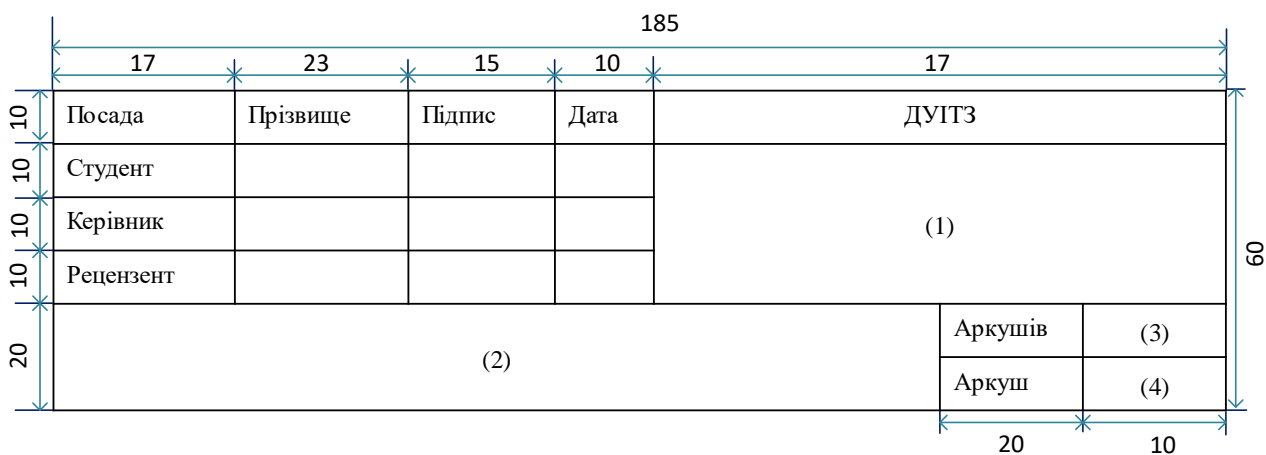
Приклади назв демонстраційних аркушів:

Аркуш 1 – Порівняльний аналіз побудови згорткових кодів.

Аркуш 2 – Математичні моделі впливу помилок при дослідженні дискретного каналу.

Аркуш 3 – Результати дослідження алгоритмів декореляції помилок у дискретному каналі.

Аркуш 4 – Залежність перерозподілу похибки в кодових блоках в існуючих каналах та у каналах з декореляцією помилок.



(1) – тема кваліфікаційної роботи;

(2) – назва аркуша;

(3) – загальна кількість демонстраційних аркушів;

(4) – номер демонстраційного аркуша.

Рисунок М.1 – Зразок кутового штампу демонстраційних аркушів

Додаток Н
**ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ, ФОРМУЛ,
 ТАБЛИЦЬ, РИСУНКІВ**

3 ПАРАМЕТРИ КОАКСІАЛЬНИХ КАБЕЛІВ

3.1 Розрахунки первинних параметрів передавання кабелів

Первинні параметри передавання кабелів (активний опір, провідність, індуктивність, ємність та провідність ізоляції) визначаються на одиницю довжини, метр або кілометр. Під час розрахунків первинних параметрів коаксіального кабелю на радіочастотах (діапазони середніх та високих частот) можна використовувати наближені формули [6]:

$$R = 4,18 \sqrt{f} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot 10^{-2}, \quad (3.1)$$

$$L = 2 \cdot 10^{-4} \ln \frac{r_a}{r_b}, \quad (3.2)$$

$$C = \frac{\varepsilon \cdot 10^6}{18 \ln \frac{r_a}{r_b}}, \quad (3.3)$$

$$G = \omega C \operatorname{tg} \delta, \quad (3.4)$$

де R , L , C , G – активний опір, Ом/км; індуктивність, Гн/км; ємність, Ф/км; та провідність ізоляції, См/км, коаксіального кабелю, відповідно;

f – частота, Гц;

r_a , r_b – радіуси внутрішнього та зовнішнього провідників відповідно, мм;

ε – діелектрична проникність ізоляції.

За формулами (3.1) – (3.4) обчислюємо первинні параметри передавання застосованого коаксіального кабелю КМ-4 з діаметрами провідників 1,3/4,75 мм та $\epsilon = 1,1$ на частоті $f = 8 \cdot 10^5$ Гц:

$$R = 4,18 \cdot 10^{-2} \sqrt{8 \cdot 10^5} (1/1,3 + 1/4,75) = 36,7 \text{ Ом/км};$$

$$L = 2 \cdot 10^{-4} \ln(4,75/1,3) = 259 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/км};$$

$$C = 1,1 \cdot 10^{-6} / [18 \ln(4,7/1,3)] = 47,5 \cdot 10^{-9} \text{ Ф/км};$$

$$G = 2 \cdot 3,14 \cdot 8 \cdot 10^5 \cdot 47,5 \cdot 10^{-12} \cdot 0,5 = 11,93 \cdot 10^{-6} \text{ См/км}.$$

Розрахунки на інших частотах виконано аналогічно, результати розрахунків подано у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Частотна залежність первинних параметрів передавання коаксіального кабелю КМ-4

f , кГц	R , Ом/км	L , мкГн/км	C , нФ/км	G , мкСм/км
800	036,7	259	47,5	11,93
2800	068,7	259	47,5	41,8
6800	107,0	259	47,5	121,9
10800	134,9	259	47,5	193,6
14800	157,9	259	47,5	265,3

Приклад оформлення рисунків та назв ілюстрацій у роботі подано на рис. 3.1 та рис. 3.2.

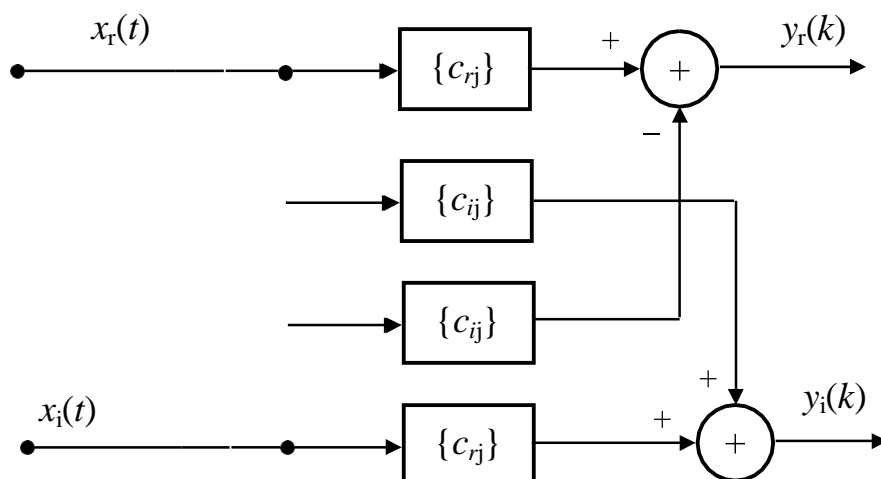


Рисунок 3.1 – Комплексний трансверсальний коректор для КАМ демодулятора

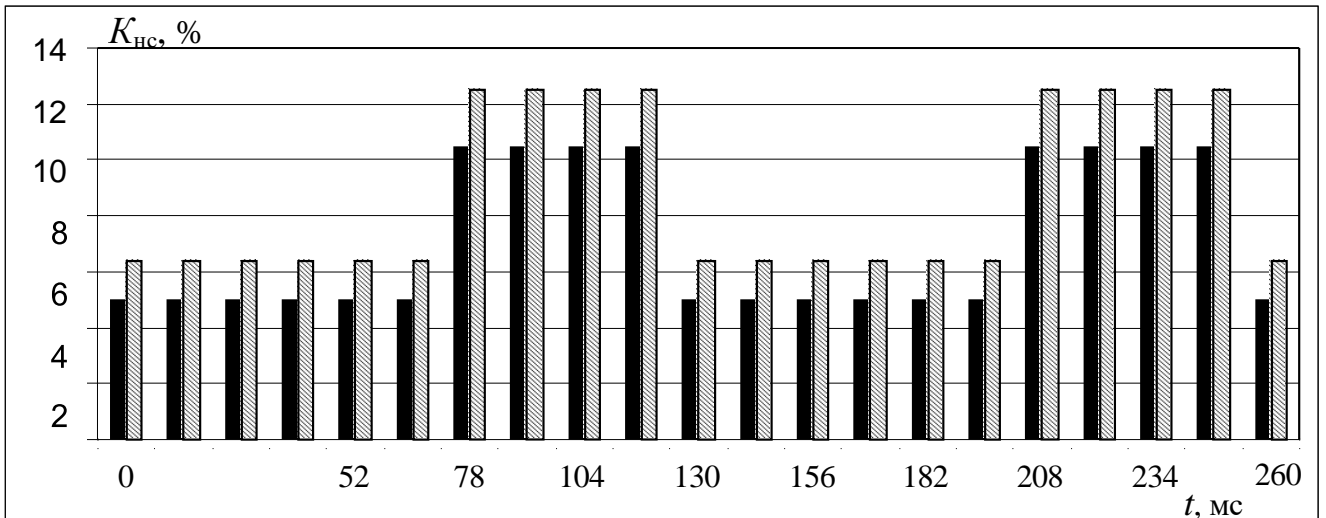


Рисунок 3.2 – Гістограми залежності коефіцієнта нелінійних спотворень за інтервал часу 260 мс. Суцільне заливання – спотворення у монофонічному каналі, косе штрихування – спотворення у стереоканалі

Примітка. Графіки та гістограми з комп'ютерним побудуванням у Word можуть мати рамки та словесні підписи вісей.

Додаток П
**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДОПОВІДІ
ДЛЯ ЗАХИСТУ**

Доповідь під час захисту роботи являє собою форму публічного виступу, в якому викладається мета роботи, методи дослідження чи розроблення, узагальнюються проведені дослідження чи розроблення та наводяться висновки за результатами роботи. Доповідь має бути стислою, аргументованою, мати логічну послідовність, час доповіді – до 10 хв.

У першу чергу випускнику рекомендується підготувати текст доповіді у текстовому редакторі з розміром шрифту не менше 14 пт обсягом до трьох аркушів (з огляду на те, що в середньому на читання одного друкованого аркуша необхідно біля двох хвилин), при цьому в тексті слід підкреслювати ключові слова і виділяти шрифтом початок розділів (наприклад, мета, задачі, висновки). Текст доповіді слід викладати, а **не зачитувати** під час захисту.

Під час викладення доповіді слід дотримуватися таких рекомендацій:

- неприпустимо забирати час переказом змісту роботи;
- відслідковувати послідовність викладу матеріалу, уникати незв'язаних переходів у викладі тексту;
- застосовувати інтонаційні прийоми впливу на слухачів, не припускати монотонного зачитування тексту доповіді;
- відзначити актуальність проведеного дослідження; виділити невирішені проблеми теорії і практики за темою роботи; сформулювати мету роботи та задачі, розв'язання яких необхідно для досягнення поставленої мети;
- коротко подати основні результати дослідження чи розробки;
- зробити обґрунтовані висновки і сформулювати рекомендації.

Доповідь під час захисту роботи рекомендується починати словами: «Шановний голова і члени екзаменаційної комісії! Вашій увазі пропонується кваліфікаційна робота магістра на тему: «...».

Виступ під час захисту кваліфікаційної роботи варто подавати у формі вільного викладу підготовленого тексту доповіді, що дозволить показати гарний рівень теоретичної підготовки автора, його здібність дохідливо і послідовно подати основні результати проведеної роботи.

За ходом доповіді здобувач повинен ілюструвати результати роботи на демонстраційних аркушах чи слайдах. **Розмір шрифту** при підготовці демонстраційних аркушів чи слайдів треба вибирати із урахуванням вимог наочності та можливості читати їх з відстані 3 – 4 метрів.

Посилання на ілюстративні матеріали до захисту треба робити за ходом викладу окремих питань кваліфікаційної роботи із застосуванням наступних фраз: «На плакаті 1 подана схема...», «із таблиці 2 на аркуші 2 впливає, що ...», «... як це показано на рисунку ...», «результати розрахунків подані в таблиці ...».

Варто уникати читання заголовків таблиць, рисунків. Необхідно акцентувати увагу на змістовному характері матеріалу.

Доповідь рекомендується закінчувати словами «Доповідь закінчена. Дякую за увагу».

Додаток Р

ДОКЛАДНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ МР

Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності. (див. Закон України «Про вищу освіту». Верховна Рада України. Закон від 01.07.2014 № 1556-VII. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>).

Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, оброблення, зберігання й використання наукової інформації, бути здібним до плідної науково-дослідної, науково-педагогічної і практичної діяльності. Оскільки використання досягнень науки в навчальному процесі характерно для всього навчального процесу у ЗВО, остільки МР, що є завершальною частиною цього процесу, має носити науковий характер.

Магістерська робота – це закінчена науково-дослідна робота з актуального науково-технічного напрямку, виконана здобувачом на заключному етапі навчання з використанням знань як із загальнотеоретичних, так і зі спеціальних дисциплін, що й включає поряд з теоретичною й практичну частину, у якій необхідно показати вміння використовувати методи раніше вивчених дисциплін для розв'язання поставлених у роботі завдань із метою публічного захисту й отримання освітнього ступеня магістра. Основне завдання її автора – продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, вміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання. Кваліфікаційна робота наукового змісту має внутрішню єдність і відображає хід і результати розробки

вибраної теми.

Магістерська робота, з одного боку, має узагальнюючий характер, оскільки є своєрідним підсумком підготовки магістра, а з іншого – це самостійне оригінальне наукове дослідження здобувача, у розробці якого можуть бути зацікавлені служби або підприємства.

Виходячи з того, що МР – це по суті лише перший серйозний крок здобувача до науково-дослідної й науково-педагогічної діяльності, який логічно завершується вступом на викладацьку або науково-дослідну роботу, в аспірантуру й підготовкою кандидатської дисертації, вона не може розглядатися як наукова праця вищої якості, оскільки ступінь магістра – це не вчений, а тільки ступінь, який підтверджує високий освітньо-професійний рівень випускника вищого навчального закладу й свідчить про наявність у нього знань, умінь і навичків, що мають бути властиві починаючому науковцеві.

Магістерська робота як самостійне наукове дослідження кваліфікується як навчально-дослідницька робота, в основі якої лежить моделювання більш-менш відомих рішень. Її тематика й науковий рівень мають відповідати освітньо-професійній програмі навчання. Виконання даної роботи має не стільки вирішувати наукові проблеми, скільки свідчити, що автор здатний належним чином вести науковий пошук, розрізняти професійні проблеми, знати загальні методи й способи їх розв'язування.

Метою МР є: систематизація, закріплення й розширення теоретичних і практичних знань, наприклад, у галузі програмної інженерії та інфокомунікацій – інформаційних мереж зв'язку, технологій і засобів телекомунікацій, телекомунікаційних систем і мереж; виявлення вміння застосовувати отримані знання при розв'язанні конкретних науково-технічних і виробничих завдань; виявлення й розвиток навичків самостійної творчої роботи й застосування сучасних методик дослідження при розв'язанні поставлених задач.

Методичні вказівки щодо написання МР призначені для встановлення необхідної й розумної однаковості в методиці керівництва роботою здобувача й

постановці вимог до написання МР.

Завдання й вимоги до МР:

- обґрунтування актуальності й значимості обраної теми дослідження;
- оволодіння методикою наукових досліджень: робота з літературою, аналіз нормативних законодавчих актів, критичний аналіз різних точок зору й вироблення власної позиції в розв'язанні проблеми;
- проведення досліджень, розкриття сутності очікуваних і отримуваних результатів;
- використання практичного матеріалу та його критичний аналіз для вироблення й реалізації рекомендацій;
- виявлення ступеня володіння випускником математичними методами, засобами обчислювальної техніки в наукових дослідженнях і практичній роботі;
- виявлення ступеня володіння випускником основами автоматизованого й комп'ютерного проектування, методами оптимізації;
- уміння професійне грамотно й логічно викладати та науково обґрунтовувати свої ідеї, узагальнювати результати досліджень;
- з'ясування ступеня підготовленості здобувача до самостійної наукової й практичної роботи;
- аргументованість висновків, обґрунтованість рекомендацій,
- відбиття сумлінності здобувача у використанні даних звітності й опублікованих матеріалів інших авторів;
- оформлення матеріалу відповідно до встановлених вимог.

Викладення матеріалу МР має бути послідовним і логічним. Усі розділи роботи мають бути за змістом зв'язані між собою. Особливу увагу слід звертати на логічні «переходи» від одного розділу до іншого, одного підрозділу до іншого, а усередині підрозділів – від однієї думки до іншої.

У вступі обґрунтовується актуальність теми, формулюється доцільність роботи для розвитку галузі, розкривається суть і стан проблеми, її загальна

характеристика і значимість на основі критичного аналізу й порівняння з відомими вирішеннями проблеми. Формулюється мета роботи й теоретичні завдання, які необхідно розв'язати для досягнення поставленої мети. Розглядаються: об'єкт (система, процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення) та предмет (міститься в межах об'єкта й саме на ньому має бути сконцентрована увага автора) дослідження; методи вирішення поставлених задач (характеристика використаних теорій і засобів досягнення мети); практичне значення отриманих результатів (де і яким чином можна використати матеріали дослідження); апробація отриманих результатів (якщо автор брав участь у семінарах, нарадах, конференціях і виступав з матеріалами роботи або ж має публікації за темою дослідження); подається перелік публікацій автора за темою МР. (Коротку характеристику об'єкта дослідження можна дати окремим підрозділом першого розділу МР.)

Обсяг вступу: 1 – 3 стор.

Основна частина, як мінімум, складається із трьох розділів і розкриває зміст магістерської роботи.

Перший розділ, як правило, носить теоретичний характер з позицій сучасних вимог і можливостей використання. У ньому проводиться аналіз вимог технічного завдання, розкриваються особливості об'єкта, що досліджується, дається критичний аналіз різних точкам зору з даного питання й аргументовано висловлюється своя позиція.

Огляд сучасного стану теорії й методології проблеми має опиратися, насамперед, на літературні джерела та на отримані в процесі навчання знання.

Для встановлення закономірності розвитку питання здобувач може викласти його в історичному аспекті й простежити перспективу його розв'язання. Залежно від теми можна освітити особливості технології й використання об'єкта та окреслити задачі, що треба буде розв'язати в магістерській роботі.

Автор МР має наводити точки зору інших авторів з невирішених задач, аналізувати їх та проявляти свої індивідуальні творчі здібності. Він повинен аргументовано підтримати точку зору іншого автора або довести

непереконливість його пропозицій, висловити свою думку по існуючій задачі, внести пропозиції, що спрямовані на її подальше розв'язання.

Обсяг першого розділу: 20 – 25 стор.

У другому розділі висвітлюються питання конкретного використання об'єкта відповідно до діючих технічних і нормативних документів (інструкції, тощо). Можна дати їм оцінку (позитивну або негативну) як інших авторів, так і свою власну. Причому, аналіз можна проводити в історичному аспекті – «у динаміці».

У другому розділі, як правило, розкривається стан об'єкта дослідження в Україні, галузі й на конкретному підприємстві. Магістрант дає критичний аналіз її, проводить порівняння з передовим досвідом інших підприємств галузі, об'єктами в інших країнах близького й далекого зарубіжжя, установлює відповідність їх міжнародним і національним стандартам, формує висновки й рекомендації, спрямовані на вдосконалювання ефективності об'єкта дослідження.

Обґрунтовується використання математичної моделі пристрою чи його окремих складових, проводяться теоретичні дослідження.

При розробці комп'ютерних програм складається структурна схема програми, текст програми мовою програмування, результати тестування програми. Текст програми, якщо він значний, має бути розміщений у додатку.

Результати теоретичних досліджень об'єкта та проведених конкретних розрахунків, результати порівняння з іншими об'єктами, залежно від завдання, специфіки об'єкта, конфіденційності й практичного матеріалу, мають бути оформлені у вигляді схем, графіків, діаграм чи порівняльних таблиць.

Обсяг другого розділу: 20 – 30 стор.

Третій розділ може бути присвячений продовженню другого розділу по розгляду додаткових питань досліджень і аналізу нової задачі.

Можуть бути використані результати раніше проведених досліджень або самостійно проведені дослідження з нових напрямів, що охоплюють більш широке коло питань.

Якщо третій розділ присвячений аналізу, слід розкрити інформаційну базу

аналізу, дати критичну оцінку діючим методикам аналізу, системі показників, що характеризують об'єкт дослідження, дати наукове обґрунтування застосуванню окремої методики й системи показників.

Аналіз основних показників слід розглядати в динаміці й структурі за ряд років, визначати вплив окремих факторів на той чи інший показник.

При проведенні аналізу слід використовувати математичні методи й моделі. Розрахунковий матеріал також має бути оформленим у таблицях, схемах, рисунках, діаграмах тощо.

Розділ має бути закінчений узагальненням результатів дослідження, показом наукової новизни та прийнятих самостійних рішень, акцентованою увагою на матеріал, що виноситься на опублікування.

Доцільно, щоб кінцевий результат досліджень був спрямований на отримання більш високих техніко-економічних показників.

Оброблення матеріалів на ПЕОМ є важливою складовою частиною окремого розділу чи підрозділу, або може бути викладено автономно.

Обсяг третього розділу: 20 – 30 стор.

Висновки повинні являти собою узагальнення й взаємне ув'язування висновків і рекомендацій, які містяться в магістерській роботі. Вони мають бути коротким і розкривати зміст, сутність і значущість роботи, підкреслювати, що зроблено в роботі і встановлено під час виконання роботи, чи досягнута мета роботи. Текст висновків може поділятися на пункти. **Рекомендації** мають вказувати, де і яким чином можуть бути ефективно використані результати дослідження чи розроблення з практичною користю.

Якщо робота може мати практичне впровадження, то бажано надати довідку з підприємства про практичну цінність результатів дослідження або можливості подальшого використання їх у практичній діяльності.

Обсяг висновків: 0,5 – 2 стор.