

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки,
радіоелектроніки та телекомунікацій

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання кваліфікаційної роботи

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність – 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
Освітня програма – «Телекомунікації та радіотехніка»

Затверджено
на засіданні кафедри радіоелектронних
і телекомунікаційних систем
Протокол № 7 від 31.01.2024

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи з другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів спеціальності 172 *«Електронні комунікації та радіотехніка» спеціалізації/освітньої програми «Телекомунікації та радіотехніка»*/ Укл.: *І.В.Цевух, Троянський О.В., Сакович А.А.* — Одеса: Національний університет «Одеська політехніка», 2024. — 34 с.

Укладачі:

І.В. Цевух, к.т.н., доцент, зав. кафедрою РТС,
гарант ОП *«Телекомунікації та радіотехніка»*

О.В. Троянський, к.т.н., доцент, директор ІБРТ

А.А. Сакович, асп. кафедри РТС

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
2 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ ТА ПОРЯДОК ЇЇ ЗАТВЕРДЖЕННЯ	5
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	6
4 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
5.1 Загальні вимоги	10
5.2 Нумерація	10
5.3 Подання текстового матеріалу	11
5.4 Правила подання ілюстрацій	11
5.5 Правила побудови таблиць	12
5.6 Подання переліків	13
5.7 Примітки	13
5.8 Виноски	14
5.9 Подання формул та рівнянь	14
5.10 Оформлення додатків	15
5.11 Посилання	15
5.12 Формування кваліфікаційної роботи у електронному вигляді	16
6 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	18
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	20
Додаток А. Приклад оформлення титульного листа кваліфікаційної роботи магістра спеціальності 172	21
Додаток Б. Форма завдання на кваліфікаційну роботу	22
Додаток В. Приклад завдання на кваліфікаційну роботу магістра спеціальності 172	24
Додаток Г. Форма завдання на розробку розділу «Техніко-економічні розрахунки»	26
Додаток Д. Приклад завдання на розробку розділу «Техніко-економічні розрахунки» для спеціальності 172	27
Додаток Е. Зразок оформлення анотації	28
Додаток Ж. Приклад оформлення переліку використаних джерел	29
Додаток З. Взірець довідки про впровадження окремих рекомендацій кваліфікаційної роботи	31
Додаток К. Форма подання голові ЕК що до захисту КР	32
Додаток Л. Форма оформлення рецензії на кваліфікаційну роботу	3

ВСТУП

Виконання кваліфікаційної роботи (КР) є завершальним етапом підготовки в Національному університеті «Одеська політехніка» фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 172 *«Електронні комунікації та радіотехніка»*. КР повинна засвідчити вміння здобувачів вищої освіти використовувати теоретичні знання, практичні навички, інші компетентності набуті під час навчання при розв'язанні конкретних науково-технічних задач.

Для правильної організації роботи здобувачів щодо виконання, оформлення та захисту КР необхідні додаткові методичні рекомендації.

Дана методична розробка складена на основі Закону України «Про вищу освіту» [1], накопиченого досвіду провідних вищих навчальних закладів України щодо виконання кваліфікаційних робіт другого (магістерського) рівня вищої освіти» [3] та «Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Національному університеті «Одеська політехніка» [2] і рекомендована для студентів за спеціальністю 172 *«Електронні комунікації та радіотехніка»*, освітньої програми *«Телекомунікації та радіотехніка»*.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра зі спеціальності 172 *«Електронні комунікації та радіотехніка»* в Національному університеті «Одеська політехніка» здійснюється екзаменаційною комісією (ЕК) у вигляді захисту випускної кваліфікаційної роботи магістра. До складу ЕК можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, відповідно до «Положення про екзаменаційні комісії», затвердженого вченою радою Одеської політехніки.

Атестація іноземних здобувачів вищої освіти з метою визначення рівня володіння українською та іншою мовами навчання проводиться у формі атестаційного екзамену.

Кваліфікаційна робота магістра — це самостійна науково-дослідницька кваліфікаційна робота, що синтезує підсумок теоретичної та практичної підготовки у рамках обов'язкової й вибіркової складових освітньо-професійної програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за відповідною спеціальністю, і є формою контролю набутих студентом у процесі навчання інтегрованих знань, умінь, навичок та інших компетентностей, які необхідні для виконання професійних обов'язків, передбачених їх освітньою програмою (ОП) [1].

Метою виконання кваліфікаційної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти є закріплення (розширення) теоретичних знань та умінь, їх застосування для розв'язування комплексних або складних задач в сфері професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у відповідності до вимог освітньо-професійної програми з галузі знань 17 - *«Електроніка та телекомунікації»*.

Для досягнення цієї мети у роботі вирішуються такі завдання:

- систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань;
- розвиток навичок проведення самостійних теоретичних та експериментальних досліджень;
- встановлення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти вимогам освітньо-професійної програми, готовності та спроможності до самостійної професійної роботи в галузі *«Електроніки та телекомунікацій»* і на межі предметних галузей;
- розроблення та реалізація проєктів, включаючи власні дослідження (за наявності).

Крім того, у магістерській роботі повинні бути розв'язані питання економіки (для кваліфікаційних робіт в області техніки і технологій, які не є суто науково-дослідними).

Під час проєктування студент повинен творчо підійти до розробки теми, проявляти ініціативу, дотримуватися визначених обов'язкових вимог, у тому числі по оформленню матеріалів.

2 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ ТА ПОРЯДОК ЇЇ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Тематика КР повинна бути актуальною, зміст повинен відповідати 172 «Електронні комунікації та радіотехніка», освітньої програми «Телекомунікації та радіотехніка» і відображати сучасний стан розвитку радіоелектроніки та телекомунікаційних технологій.

КР пов'язана із розв'язанням конкретних науково-дослідних завдань або із виконанням замовлень зовнішніх організацій.

За змістом КР поділяються на алгоритмічно-програмні та апаратно-програмні. Алгоритмічно-програмні КР присвячені розробленню і дослідженню алгоритмів обробки інформації в радіоелектронних або телекомунікаційних системах та мережах, апаратно-програмні – для розв'язання прикладних задач у даних предметних областях.

За характером виконання КР поділяються на індивідуальні та комплексні. Індивідуальні КР виконує один студент під керівництвом викладача. Комплексні КР передбачають залучення кількох студентів для їх виконання.

Тема КР повинна бути по можливості короткою і відповідати суті розв'язуваної задачі. У назві не слід використовувати термінологію псевдонаукового характеру, яка не відображає суті задачі. Прийнятними є назви, що починаються з назви загального об'єкта дослідження, а закінчуються назвою його складової, яка детально висвітлюється у КР.

Теми КР пропонує випускова кафедра на основі напрямів наукових досліджень викладачів кафедри та замовлень зовнішніх організацій. Крім цього, теми КР можуть бути запропоновані студентами, якщо вони пов'язані з їх науково-дослідною роботою або професійною діяльністю.

Вибравши керівника та тему КР, студент пише заяву на ім'я завідувача кафедри радіоелектронних і телекомунікаційних систем (РТС) на призначення керівника КР. Теми КР та їх керівники затверджуються наказом ректора не пізніше, ніж за два місяці до встановлених графіком навчального процесу строків підсумкової атестації. Необхідною умовою має бути однаковість формулювання теми (у наказі ректора, у завданні на виконання КР, на титульному аркуші КР та у заліковій книжці).

У виняткових випадках за пропозицією завідувача кафедри і поданням директора ПБРТ додатковим наказом ректора теми КР можуть бути змінені і перепризначені їх керівники. Тому необхідно бути дуже уважним щодо **правильності формулювання та написання теми**.

За актуальність теми, керівництво і організацію виконання кваліфікаційної роботи відповідальність несе випускова кафедра та безпосередньо її завідувач. Керівниками кваліфікаційних робіт магістрів призначаються науково-педагогічні працівники випускової кафедри, які мають **науковий ступінь**, або провідні фахівці, які мають **науковий ступінь** за напрямом професійної діяльності.

Керівник кваліфікаційної роботи:

- визначає завдання до кваліфікаційної роботи;
- контролює складання календарного плану виконання кваліфікаційної роботи;
- проводить консультації;
- контролює своєчасність виконання роботи;
- отримує від здобувача електронну версію кваліфікаційної роботи для перевірки на плагіат;
- дає письмовий висновок про роботу та характеристику діяльності здобувача вищої освіти за встановленою формою;
- завантажує кваліфікаційну роботу здобувача до репозитарію КР.

Календарний план визначає терміни і черговість виконання всіх розділів роботи, складається на весь період виконання кваліфікаційної роботи та затверджується завідувачем випускової кафедри.

Консультанти з окремих розділів кваліфікаційної роботи:

- визначають зміст розділу відповідно до теми роботи;
- проводять консультації;
- контролюють своєчасність його виконання.

Здобувач вищої освіти зобов'язаний:

8 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 окремих розділів;
- заповнити завдання до кваліфікаційної роботи і отримати підписи консультантів окремих розділів після їх виконання;
- надати кваліфікаційну роботу керівникові в електронному вигляді у форматі PDF/A з текстовим шаром з накладенням особистого електронного підпису для перевірки на унікальність і наявність плагіату;
- за потреби внести виправлення до тексту роботи;

надати роботу на рецензування, отримати рецензію та надати її на випускову кафедру.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Здобувач ступеня магістра виконує КР самостійно з наданням консультацій наукового керівника та консультантів (при необхідності). Виконання КР можна розбити на три основні етапи: підготовчий, основний та заключний.

Підготовчий етап починається з моменту видачі теми та завдання на КР. Для цього студенту необхідно скласти календарний план роботи разом з науковим керівником згідно до виданого завдання на КР (додатки Б,В,Г,Д).

На цьому етапі студент повинен підібрати необхідний матеріал для виконання КР та при необхідності внести зміни у завдання. Цей етап закінчується виходом на переддипломну практику.

Основний етап починається під час проходження практики і закінчується за місяць до захисту роботи. Протягом цього етапу студент розв'язує основні задачі КР, керуючись вказівками наукового керівника та консультантів.

Заключний етап полягає в оформленні КР згідно вимог, отриманні підписів наукового керівника, консультантів, накладенням особистого електронного підпису, перевірки на унікальність і наявності плагіату, попередньому захисті роботи на кафедрі, завантаженням КР до репозитарію, допуском до рецензування, та захисті в ЕК.

Студент регулярно звітує про стан виконання КР керівнику. На засіданнях кафедри систематично обговорюють питання про хід виконання КР, а при необхідності заслуховують звіти окремих студентів.

Результати досліджень за одним з функціональних напрямків (науково-дослідним або науково-прикладним) магістерської роботи доповідаються на щорічній науково-технічній конференції студентів та молодих дослідників «Одеської політехніки», а також Всеукраїнських (Міжнародних) наукових конференціях.

4 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

КР повинна розкрити основну ідею, завдання і результати роботи в межах виділеного обсягу. У таблиці 4.1 наведена загальна структура та обсяги, які відводяться для висвітлення основних положень КР.

Таблиця 4.1 - Рекомендований обсяг окремих структурних частин КР

Структура КР	Кількість сторінок
Титульний аркуш (приклад заповнення – додаток А);	1
Завдання до виконання роботи (додаток Б,В);	2
Завдання до виконання розділу «Економічні розрахунки» (додаток Г,Д);	1
Анотація українською (обсяг до 500 знаків) та англійською мовами (або іншою іноземною мовою, яку вивчав студент під час навчання) (додаток Е);	1
Зміст (до якого включаються всі нижче перераховані структурні складові роботи);	1-2
Перелік умовних скорочень (за необхідності)	1
Вступ	3-5
Оглядово-аналітичний розділ	8-15
Розділи відповідно до завдання на КР (теоретична та дослідницька частини)	40-60
Економічний розділ	7-10
Загальні висновки	1-2
Рекомендації (якщо необхідно)	1
Перелік використаних джерел	1-3
Додатки	1-10

Зразок оформлення титульного аркуша наведений у додатку А.

Зразок анотації подано в додатку Е. Вона повинна містити назву КР, код і назву спеціальності, кількість сторінок, мету роботи, методи досліджень, отримані результати, рекомендації щодо використання результатів КР, можливі напрямки подальших досліджень і ключові слова. Англійський варіант за змістом повинний співпадати з українським.

У **вступі** необхідно розкрити сутність і стан наукової задачі, вихідні дані для розроблення і обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Викладення матеріалу вступу слід провести в такій послідовності:

1. **Актуальність теми.** На основі критичного аналізу та порівняння з відомими рішеннями науково-дослідної або науково-прикладної задачі необхідно обґрунтувати доцільність і актуальність даної роботи.

2. **Мета і завдання дослідження.** Необхідно чітко сформулювати мету роботи. Розв'язання завдань повинно забезпечити виконання мети. Крім цього, потрібно виділити предмет і об'єкт дослідження.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме предмет дослідження визначає назву КР.

3. **Методи досліджень.** Слід системно перерахувати методи досліджень, які використовувались при розв'язанні конкретних завдань КР.

4. **Наукова новизна одержаних результатів.** Необхідно коротко подати одержані результати і вказати їх відмінність від відомих, виділивши при цьому ступінь новизни (вперше

одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток). Не можна формулювати наукову новизну у вигляді анотації, перераховуючи лише те, що зроблено у КР. Крім цього, не слід включати опис прикладних результатів, отриманих у вигляді програм, методик тощо.

5. Практичне значення отриманих результатів. У цьому пункті необхідно привести відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

6. Публікації та апробація КР. Вказати друковані праці автора і виступи на конференціях, які висвітлювали результати КР. *Для КР бажаною є публікація наукової статті в фахових виданні України/ міжнародному виданні або участі не менше, ніж в 1 науковій (міжнародній або всеукраїнській) конференції.*

Оглядово-аналітичний розділ містить огляд існуючих теоретичних та практичних рішень за темою КР, їх порівняльний аналіз. Даний розділ складається із трьох - чотирьох підрозділів. У ньому необхідно провести детальний аналіз літературних джерел за даним напрямком. При цьому, виходячи із мети та завдань, які з неї випливають, слід детально розглянути предметну область дослідження, в якій виділити об'єкти, основні визначення, положення та взаємозв'язки між ними. В підрозділах необхідно проаналізувати відомі способи розв'язку поставленого завдання (структурні схеми, методи, моделі, алгоритми). Після цього розгляд продовжити аналізом інструментальних засобів (універсальних та спеціалізованих програмних пакетів, бібліотек, програм проектування та моделювання апаратних засобів тощо), що дозволяють практично реалізувати формалізовані рішення.

В результаті проведеного аналізу необхідно виділити нерозв'язані задачі і сформулювати свою науково-практичну задачу, яка впливає із даного критичного огляду і буде розв'язана в подальших розділах. Для сформульованої задачі потрібно обґрунтувати використання математичного апарату та програмних засобів для її розв'язку.

Розділ закінчується чіткою постановкою задач на наступні розділи та короткими висновками.

Розділи відповідно до завдання на КР структурно складаються з теоретичної та практичної частин. У теоретичній частині слід привести розроблені структурні схеми, методи, алгоритми та моделі, які розв'язують поставлену задачу. При цьому необхідно використати відповідний математичний апарат, який становить основу наукових розробок. Результатом є теоретичні розробки, структурні схеми, методи, алгоритми (вперше запропоновані, удосконалені, розвинені), які необхідно реалізувати і промодельовати в наступній частині. На закінчення потрібно привести висновки що використовуються при формулюванні наукової новизни КР. У практичній частині спочатку слід привести і детально описати узагальнену методику дослідження запропонованих структурних схем, алгоритмів, зробити вибір програмних середовищ для проведення математичного (статистичного) моделювання розроблених алгоритмів обробки інформації. Програмне середовище, а слід, мова та інструментальні засоби програмування обираються дипломником самостійно або за рекомендацією керівника роботи. У будь-якому випадку цей вибір слід обґрунтувати та навести свої аргументи в КР. Програмний продукт є засобом проведення експериментального дослідження, що проводиться в КР. Лістинги програм з аналізу розроблених алгоритмів можна навести в додатках до КР(їх кількість визначається керівником КР).

На розробленому програмному продукті проводиться обчислювальний експеримент для дослідження ефективності запропонованих схем, алгоритмів і порівняння їх із відомими, які були розглянуті у аналітичному розділі. Закінчується практична частина висновками, які є основою загальних висновків про практичне значення отриманих результатів.

В економічному розділі наводиться розрахунок техніко-економічних показників (для кваліфікаційних робіт в області техніки і технологій, які не є суто науково-дослідними);

Висновки. У висновках формулюють найважливіші результати КР та їх значення для науки і практики. Пункти висновків повинні містити методи розв'язку поставленої науково-дослідної задачі, її практичний аналіз і порівняння із відомими рішеннями. Рекомендується сформулювати висновки із використанням формулювання у вигляді тріади – що

зроблено, як зроблено і що це дало. В кінці необхідно привести рекомендації для напрямку подальших досліджень.

Перелік посилань. При підготовленні КР студент повинен опрацювати сучасну науково-технічну літературу, дисертаційні дослідження, патенти та нормативно-технічні документи. Приклади оформлення використаних джерел приведені у додатку Ж.

Додатки. У додатки поміщають допоміжний матеріал. До них можуть бути включені додаткові структурні та функціональні схеми, графіки дослідження ефективності, ілюстрації та таблиці, проміжні математичні доведення і розрахунки, протоколи випробовувань, опис розроблених комп'ютерних програм, їх лістинги, інструкції, фотографії тощо. У окремому додатку можна помістити довідку про впровадження результатів КР, зразок якої наведений у додатку З.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Загальні вимоги

Кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти Національного університету «Одеська політехніка» в електронному вигляді розміщуються в Електронному репозиторії кваліфікаційних робіт здобувачів освіти (далі – РКР) на виконання вимог чинних стандартів вищої освіти у відповідності до [2].

Набір тексту роботи слід виконувати з використанням текстового редактора MS Word, шрифт Times New Roman, кегль (розмір) 14 з міжрядковим інтервалом 1,5.

Рекомендований обсяг роботи (без додатків) складає приблизно 70-90 сторінок формату А4.

Текст роботи слід набирати додержуючись таких відступів від країв аркуша: зліва – 25 мм, зверху і знизу - 15 мм, справа - 10 мм.

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

При цьому необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення.

Структурні елементи «ЗМІСТ», «АНОТАЦІЯ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів. Кожний структурний елемент, а також розділ починають з нової сторінки, у кінці назви крапка не ставиться.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки, а пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів роботи і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Приклад:

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ, АЛГОРИТМІВ І ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ РАДІОСИГНАЛІВ В УМОМАХ ЗАВАД

Заголовки підрозділів (пунктів чи підпунктів) слід починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Приклад:

1.1 Дослідження алгоритму Хотелінга

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовках не дозволяється. Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту чи підпункту) і наступним чи попереднім текстом має бути 3 інтервали. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті. Не допускається розмішувати назву підрозділу (пункту, підпункту) в нижній частині сторінки, якщо після неї вистачає місця тільки на один рядок тексту.

5.2 Нумерація

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки у кінці. Титульний аркуш (першу сторінку роботи) включають до загальної нумерації сторінок, але номер сторінки на ньому не проставляють. Ілюстрації та таблиці, розміщені на окремих сторінках, також включають до загальної нумерації.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, тощо.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою, наприклад 1.1, 1.2 тощо. Після номера підрозділу крапку не ставлять.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 тощо. Після номера пункту крапку не ставлять. 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 тощо. Після номера підпункту крапку не ставлять.

5.3 Подання текстового матеріалу

Прості кількісні числівники (в межах від 1 до 9), якщо при них немає одиниць виміру, пишуться словами (п'ять випадків, вісім пристроїв). Складні числівники пишуться цифрами, за винятком тих, якими починається абзац. Числа із скороченим позначенням одиниць виміру пишуться цифрами (24 кг, 125 грн.). При перерахуванні однорідних чисел (величин, відношень) скорочена назва одиниць виміру ставиться після останньої цифри. Числівники, які входять до складних слів, у наукових текстах пишуться цифрою (наприклад, 30-відсотковий обсяг).

У кваліфікаційних роботах часто використовуються скорочення, зокрема: літерні аббревіатури; складноскорочені слова; умовні скорочення за початковими літерами слів; умовні скорочення за частинами слів та початковими літерами.

Літерні аббревіатури складаються з перших (початкових) літер повних найменувань (наприклад, РЕА, ПК, САПР тощо). Якщо використовуються не загальноприйняті аббревіатури, а запропоновані автором, при першому згадуванні вони вказуються у круглих дужках після повного найменування, надалі вживаються у тексті без розшифровки та подаються у переліку умовних скорочень.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у роботі наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на українську мову, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

5.4 Правила подання ілюстрацій

Ілюстрації слід розмішувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при їх поданні дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права, тобто посилатися на джерело.

Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок роботи. Рисунок або схему, розміри яких більші формату А4, враховують як одну сторінку. Рисунки, виконані на аркушах великих форматів, подають у додатках.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 - другий рисунок третього розділу.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом з номером і назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 – Схема розташування об'єктів».

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, подаючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані - на кожній сторінці, і під ними позначають: «Рисунок __, аркуш __».

5.5 Правила побудови таблиць

Цифровий матеріал, зазвичай, оформляють у вигляді таблиць.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи.

Таблиці повинні мати верхню, нижню та бічні обмежувальні лінії.

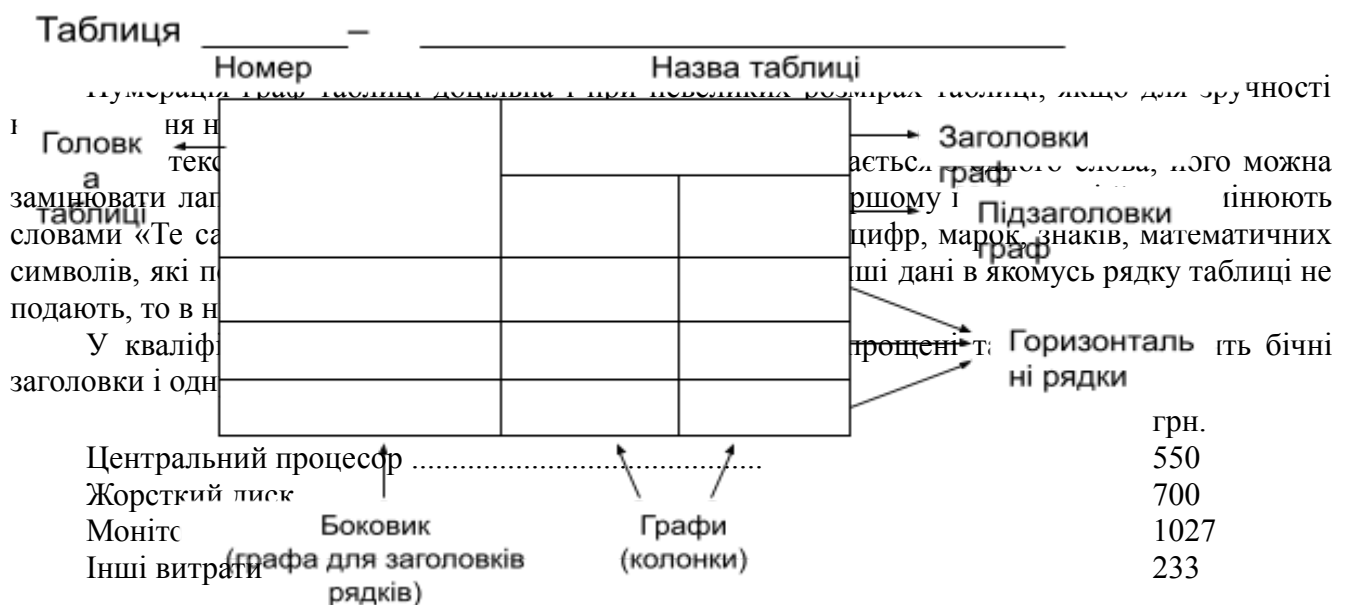
Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують інформацію в рядках таблиці, можна не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею. Графу «№ п/п» у таблицю не вносять.

Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком таблиць, наведених у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, "Таблиця 1.2 - ..." – друга таблиця першого розділу. Якщо у роботі одна таблиця, її нумерують згідно з вимогами.

Зліва над таблицею пишуть слово "Таблиця", після чого вказують порядковий номер. Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею після її номера (через тире). Назва має бути стислою та відображати зміст таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик. При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово "Таблиця 1.2" та її назву вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: "Продовження таблиці 1.2" (із зазначенням номера таблиці).



5.6 Подання переліків

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині тексту. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або (не нумеруючи) дефіс (-). Це, так званий, перший рівень деталізації.

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого - з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Приклад:

Найтиповіші запити до бази даних "Бібліотека":

а) по читачах:

- 1) знайти факультет, на якому навчається студент;
- 2) знайти прізвище читача, який читає певну книгу.

б) по УДК.

5.7 Примітки

Примітки вміщують у роботі за необхідності пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації. Їх розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються.

Одну примітку не нумерують. Слово "Примітка" друкують з великої літери з абзацного відступу, не підкреслюють, після слова "Примітка" ставлять крапку і з великої літери у тому ж рядку подають текст примітки, наприклад:

Примітка. _____

Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою. В такому разі після слова "Примітки" ставлять двокрапку і у наступному рядку з абзацу після номера примітки з великої літери подають текст примітки, наприклад:

Примітки:

1. _____
2. _____

5.8 Виноски

Пояснення до окремих даних, наведених у тексті або таблицях, допускається оформляти виносками. Виноски позначають надрядковими знаками у вигляді «зірочок» (максимум чотири на сторінці) або арабських цифр (порядкових номерів) з дужкою. Нумерація виносок - окрема для кожної сторінки. Знаки виноски проставляють безпосередньо після того слова, числа, символу, речення, до якого дають пояснення, та перед текстом пояснення.

Текст виноски вміщують під таблицею, якої вона стосується (над нижньою обмежуючою лінією) або внизу сторінки й відокремлюють від таблиці або тексту лінією довжиною 30 - 40 мм, проведеною зліва. З абзацного відступу повторюють знак виноски і друкують пояснення з мінімальним міжрядковим інтервалом.

5.9 Подання формул та рівнянь

Формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Невеликі нескладні формули, що не мають самостійного значення і на них немає посилання у тексті, вписують всередині рядків тексту.

Громіздкі формули, які містять знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування тощо, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул, на які є посилання у тексті. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною.

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху та знизу не менше одного рядка.

Розміри символів та індексів у формулах повинні бути однаковими в межах всієї роботи (рисунок 5.1).

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Нумерувати необхідно лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) - третя формула першого розділу.

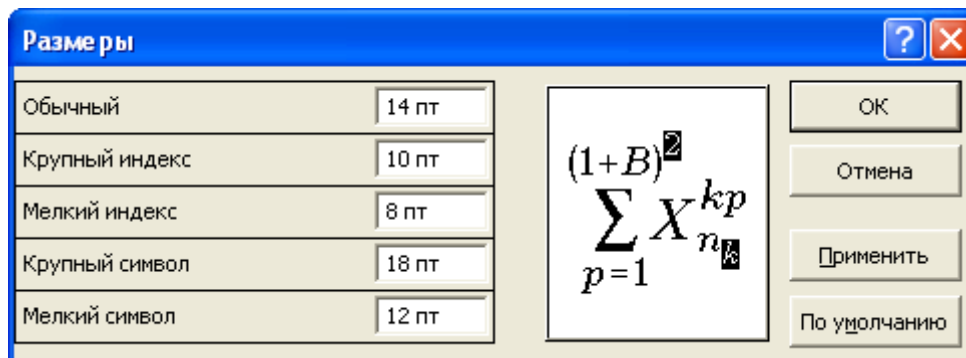


Рисунок 5.1 – Рекомендовані розміри символів та індексів у формулах

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Номер формули-дроби подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в бік номера.

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

Приклад:

Відомо, що

$$Z = \frac{M1 * M2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}, \quad (1.1)$$

де $M1, M2$ - математичні очікування;

σ_1, σ_2 - середнє квадратичне відхилення.

Перенесення формули чи рівняння у наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Приклад:

$$f1(x, y) = S1 \text{ i } S1 \leq S1 \max, \quad (1.2)$$

$$f2(x, y) = S2 \text{ i } S2 \leq S2 \max. \quad (1.3)$$

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою (до її номера).

5.10 Оформлення додатків

Додатки розташовують в порядку появи посилань на них у тексті. Кожний додаток подається з нової сторінки. Додатки повинні мати спільну з попереднім текстом наскрізну нумерацію сторінок.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер І, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї, наприклад, додаток А, додаток Б тощо.

Один додаток позначається як додаток А.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово "Додаток _" і велика літера, що його позначає, наприклад, «Додаток А».

Якщо додаток є документом, який має самостійне значення і оформляється згідно з вимогами до документа даного виду, то перед його копією вкладають аркуш, на якому посередині друкують слово "Додаток ____" і його назву, у правому верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу нумерують продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок роботи (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

Текст додатка за необхідності можна поділити на розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад: "А.2" (другий розділ додатку А), "Г.3.1" (підрозділ 3.1 додатку Г) і т. д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати арабськими цифрами у межах кожного додатку, наприклад: "Рисунок В.2" - другий рисунок додатку В; "Таблиця А.3" - третя таблиця додатку А, "формула (К.1)" - перша формула додатку К.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (А.1).

Переліки, примітки і виноски в тексті додатку оформляють і нумерують відповідно вимог до тексту роботи. Джерела, що цитують тільки у додатках, повинні розглядатися незалежно від тих, які цитують в основній частині роботи, і повинні бути перелічені наприкінці кожного додатку.

5.11 Посилання

Перелік використаних джерел формують або в порядку посилань на них в тексті, або в алфавітному порядку. Зразки оформлення джерел різного виду подано у додатку Ж.

Посилання у тексті роботи на джерело слід зазначати порядковим номером за переліком джерел, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у працях [1-3] ...".

Рекомендується в основному тексті давати посилання на особисті наукові праці.

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, додатки зазначають їх номери чи позначення. При цьому слід писати: "... у розділі 3 ...", "... розглянуто у 2.3 ...", "... відповідно до 1.2.3 ...", «... у додатку Б...».

Посилання на формули та рівняння вказують порядковим номером формули чи рівняння у круглих дужках, наприклад, "... за формулою (2.1) ...".

Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, "... на рисунку 1.2 ...".

На всі таблиці роботи повинні бути посилання у тексті, при цьому слово "таблиця" у тексті пишуть повністю, наприклад, "... у таблиці 3.5 ...".

При повторному посиланні на таблиці та ілюстрації потрібно вказувати скорочене слово "дивись", наприклад, "... (див. таблицю 3.5) ..." чи "... (див. рисунок 1.2) ...".

У посиланнях в тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: "... на рисунку А.2 ...", "... у таблиці Г.1 ...", "... за формулою (В.3) ...".

5.12 Формування кваліфікаційної роботи у електронному вигляді

Завершену кваліфікаційну роботу, здобувач освіти записує в електронному вигляді у комп'ютерний файл (далі – файл) у форматі PDF/A з текстовим шаром (текст у файлі повинен виділятися курсором і копіюватися в буфер обміну). Здобувач освіти повинен переконаватися, що всі текстові дані можуть бути скопійовані з документу і після копіювання з текстового шару можуть бути прочитані коректно (не перетворююватись в набір незрозумілих символів або латинських символів у вигляді транслітерації).

Текстова частина кваліфікаційної роботи, що підготовлена за допомогою офісних пакетів прикладних програм (MS Office, Open Office, Libre Office, Google Docs та ін.), може бути записана у файл у форматі PDF за допомогою штатних засобів експорту – пункт меню «Зберегти як» або «Експорт ...» (зі списку форматів треба обрати «PDF (*.pdf)»), «Експорт в PDF», «Завантажити → Документ PDF». Налаштування експорту варто залишити «за замовчуванням», це дозволить отримати документ в необхідному форматі з прийнятним рівнем якості.

Якщо кваліфікаційна робота або її частина підготовлена за допомогою програмних продуктів, в яких немає опції експорту в формат PDF, наприклад, програм підготовки конструкторської документації, діаграм, графіків, середовища проектування та розробки, CAD/CAM/CAE утиліти і т.п., то в такому випадку рекомендується використання віртуального принтера PDF – програмного забезпечення, що емує роботу принтера. Експорт документа при цьому відбувається через діалог друку програми, в якій був підготовлений документ. Популярні програми віртуальних принтерів:

- <https://dopdf.com> - рекомендовано кафедрою PTC;
- <https://bullzip.com/products/pdf/info.php>;
- <https://freepdfcreator.org>;

До файлу з кваліфікаційною роботою включають:

- титульний лист;
- сканкопію завдання на виконання кваліфікаційної роботи (з усіма відмітками та підписами);
- текстову частину роботи / пояснювальну записку (зміст, анотація, вступ, основні розділи, загальні висновки, перелік використаних джерел);
- додатки (коди програм, роздруківки вихідних вікон, форм і т.п., сканкопії документів, що є вихідними даними для кваліфікаційної роботи: звіти, довідки, креслення і т.п., сканкопії документів, що підтверджують практичну цінність роботи та ін.);
- графічну частину (конструкторські та технологічні документи, креслення, схеми, малюнки і т.п.).

Сканування аркуша завдання та (за наявності) документів, що є вихідними даними або підтверджують результати кваліфікаційної роботи, має бути виконано з роздільною здатністю не менше 200dpi. Креслення, графічні плакати і т.п. великих розмірів, що не можуть бути відскановані, – фотографуються. Фотографія повинна бути зроблена з розподільною здатністю не менш ніж 72dpi. Розмір зображення повинен бути не менш ніж 1500 пікселів по меншій стороні.

Деякі програми сканування дозволяють сканувати матеріали безпосередньо у файл формату PDF, у іншому випадку – відскановані та сфотографовані матеріали необхідно конвертувати в формат PDF.

Онлайн сервіс з конвертації файлів у формат PDF:

- <https://freepdfconvert.com/uk>;
- <https://topdf.com/uk/>;
- <https://ilovepdf.com/uk>.

Подання голові екзаменаційної комісії та рецензію на кваліфікаційну роботу, доповідь, ілюстративні матеріали до доповіді, які дублюють фрагменти кваліфікаційної роботи, до файлу не включають.

Кваліфікаційна робота подається одним файлом!

Частини кваліфікаційної роботи, що були записані в окремі файли формату PDF, можна об'єднати в єдиний файл за допомогою спеціальних програм (PDF Creator, Adobe Acrobat, PDF Architect) або за допомогою онлайнсервісів:

- <https://smallpdf.com/uk/mergepdf>;
- https://www.ilovepdf.com/uk/merge_pdf;
- <https://pdfjoiner.com/uk>.

Назва файлу складається з позначки рівня вищої освіти, коду спеціальності та транслітерованого прізвища здобувача освіти, розділених дефісом.

Позначка рівня вищої освіти:

- «1» – перший (бакалаврський);
- «2» – другий (магістерський) за освітньопрофесійною програмою;
- «3» – другий (магістерський) за освітньонауковою програмою.

Транслітерація прізвища здобувача освіти здійснюється відповідно до постанови КМУ від 27.01.2010 № 55 «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею». Онлайн сервіс транслітерації – <https://czo.gov.ua/translit>.

Наприклад, назва файлу з кваліфікаційною роботою здобувача освіти другого (магістерського) рівня за освітньопрофесійною програмою за спеціальністю «172 Електронні комунікації та радіотехніка» Іллі Васильовича Петренко буде: «**2172Petrenko.pdf**».

Сформований файл з кваліфікаційною роботою необхідно перевірити на відповідність формату PDF/A. Онлайн сервіс перевірки відповідності документа PDF/A – <https://avepdf.com/uk/pdfavalidation> (рекомендовано кафедрою РТС).

У разі невідповідності формату слід конвертувати файл у формат PDF/A (всі налаштування при перевірці та конвертуванні варто залишити «за замовчуванням»).

Підписання файлу з кваліфікаційною роботою

На файл з кваліфікаційною роботою накладається електронний підпис здобувача освіти, що базується на кваліфікованому сертифікаті електронного підпису. Онлайн сервіс для накладання кваліфікованого електронного підпису (КЕП) – <https://id.gov.ua/sign>.

Після авторизації та входу до сервісу:

- у блоці «*Виберіть, в якому форматі підписати документ*» необхідно обрати формат «**PAdES**». Дані та підпис зберігаються в PDF файлі (*.pdf);
- інші налаштування залишити без змін;
- виконати операції щодо підписання файлу;
- у блоці «*Файл з підписом*» необхідно клацнути іконку «завантажити» після чого на пристрій підписувача завантажиться PDF файл з накладеним електронним підписом.

Після накладання КЕП зміни до файлу вносити не можна (у тому числі – конвертувати його до формату PDF/A) – електронний підпис буде зруйновано. Онлайн сервіс для перевірки цілісності електронного підпису – <https://id.gov.ua/verify>.

6 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1 Захист кваліфікаційних робіт проводяться на відкритому засіданні ЕК у терміни, встановлені наказом ректора.

6.2 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.

6.3 Склад комісії (комісій) для попереднього розгляду матеріалів кваліфікаційних робіт і терміни її роботи встановлюється розпорядженням завідувача випускової кафедри.

6.4 Перед проходженням попереднього захисту студенту необхідно пройти нормоконтроль та отримати висновок наукового керівника у складі «Подання голові ЕК що до захисту КР» (додаток К).

Нормоконтроль. Виконана у відповідності із завданням і в електронному вигляді КР подається на нормоконтроль кафедри (не менше як за три тижня до початку захистів КР у ЕК), на якій працює науковий керівник.

Висновок керівника КР складається із зазначенням:

- відповідності виконаної роботи поставленому завданню;
- ступеня самостійності при виконанні роботи;
- рівня підготовленості здобувача вищої освіти приймати рішення у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування отриманих знань і вмінь в межах його професійної діяльності;
- участь у конференціях, семінарах тощо (за наявності);
- інших аспектів, які характеризують професійні якості здобувача ступеня магістра;
- загальної оцінки виконаної роботи, відповідності її змісту вимогам освітньо-професійної програми і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації та присудження ступеня магістра.

6.5 Попередній розгляд роботи має на меті встановити ступінь готовності роботи та здобувача до захисту. Комісія заслуховує доповідь здобувача за результатами виконаної роботи, висновок керівника та аналізує відповідність текстової частини кваліфікаційної роботи встановленим у відповідних методичних вказівках вимогам до її змісту та структури.

6.6 За результатами попереднього розгляду роботи комісія може прийняти рішення:

- про готовність роботи до захисту та направлення її для перевірки на плагіат;
- рекомендує доопрацювати роботу (окремих розділів текстової частини, додаткових матеріалів, коригування посилань тощо) та визначає терміни повторного розгляду роботи;
- про неготовність роботи до захисту.

6.7 Після отримання позитивного висновку комісії з попереднього розгляду матеріалів кваліфікаційних робіт, здобувач формує в електронному вигляді комп'ютерний файл кваліфікаційної роботи у форматі PDF/A з текстовим шаром, накладає на нього електронний підпис та передає керівникові роботи.

6.8 Керівник кваліфікаційної роботи направляє кваліфікаційну роботу до комісії з академічної доброчесності випускової кафедри на перевірку на плагіат, яка здійснюється відповідно до “Порядку перевірки навчальних, кваліфікаційних, навчально-методичних та наукових робіт на унікальність та наявність академічного плагіату”.

6.9 За результатами роботи комісії з академічної доброчесності випускової кафедри керівник кваліфікаційної роботи:

- не пізніше, ніж за три робочі дні до дати захисту, завантажує кваліфікаційну роботу до РКР (якщо за висновком комісії робота відповідає нормам академічної доброчесності);
- повертає здобувачеві роботу на доопрацювання (якщо за висновком комісії до роботи є зауваження технічного характеру: щодо некоректних посилань, цитувань тощо) та встановлює терміни надання (у відповідності до п. 6.7) доопрацьованої кваліфікаційної роботи для повторної перевірки;

– готує проєкт рішення випускової кафедри про недопущення роботи до захисту (якщо комісією встановлено факт академічного плагіату).

6.10 На кваліфікаційну роботу, розміщену в репозиторії, надається не менше, ніж одна рецензія, яка підписується науково-педагогічним працівником Одеської політехніки, іншого ЗВО або фахівцем-професіоналом.

Всі кваліфікаційні роботи підлягають рецензуванню. На кваліфікаційну роботу надається не менш, ніж одна рецензія, яка підписується науково-педагогічним працівником університету.

Рецензія на КР складається із зазначенням:

- посилання на кваліфікаційну роботу в репозиторії Одеської політехніки;
- відповідності кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;
- повноти розкриття змісту роботи та поставлених в ній задач;
- недоліків та зауважень по роботі;
- оцінки роботи за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та висновку про можливість присвоєння другого (магістерського) рівня вищої освіти.

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

Рецензія має бути надана здобувачем керівнику кваліфікаційної роботи, який передає її на випускову кафедру не пізніше, ніж за день до встановленого терміну захисту кваліфікаційної роботи в ЕК.

6.11 Рішення про допуск здобувачів до захисту кваліфікаційної роботи в ЕК приймається на засіданні випускової кафедри.

До захисту допускаються здобувачі, кваліфікаційні роботи яких:

- отримали позитивний висновок комісії з попереднього розгляду матеріалів кваліфікаційних робіт про готовність роботи до захисту (відповідно до п. 6.5 та п. 6.6);
- отримали позитивний висновок комісії з академічної доброчесності про відповідність роботи нормам академічної доброчесності за результатами перевірки на плагіат (відповідно до п. 6.8 та п. 6.9);
- розміщені в репозиторії (відповідно до п. 6.9);
- отримали не менше, ніж одну рецензію (відповідно до п. 6.10).

В протоколі засідання випускової кафедри фіксується факт розміщення кваліфікаційної роботи в репозиторії та вказується її ідентифікаційний номер.

Основний захист кваліфікаційної роботи проходить на відкритому засіданні ЕК у порядку, встановленому у “Положенні про екзаменаційні комісії”.

Здобувач має своєчасно прибути на захист або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на атестації із зазначенням причин та наступним наданням документів, які засвідчують їхню поважність. Такому здобувачу, за рішенням голови ЕК, призначається інший термін атестації у межах строків роботи ЕК.

До основного захисту необхідно підготувати доповідь. Структура доповіді повинна містити наступне:

- тема КР;
- поставлене завдання (що потрібно зробити);
- порівняння з існуючими рішеннями, обґрунтування роботи;
- суть вирішення завдання (що зроблено);
- особливості і переваги прийнятих рішень (чому зроблено так, а не інакше);
- можливість практичного використання.

Для доповіді необхідно підготувати роздатковий ілюстративний матеріал та презентацію з використанням технічних засобів в обсязі 10-12 слайдів.

У ЕК до початку захисту необхідно подати такі документи:

- кваліфікаційна робота;
- подання голові екзаменаційної комісії за встановленою формою (додаток К);

- залікова книжка;
- письмова рецензія на кваліфікаційну роботу (додаток Л);
- інші документи: ксерокопії публікацій за темою кваліфікаційної роботи; інформація про апробацію отриманих результатів; довідки, що підтверджують виконання кваліфікаційної роботи за замовленням підприємства та доцільність впровадження отриманих у роботі результатів, тощо (за наявності).

Захист КР відбувається на відкритому засіданні ЕК у терміни, визначені наказом ректора у такому порядку:

- представлення роботи секретарем ЕК;
- усний виступ здобувача вищої освіти;
- відповіді здобувача вищої освіти на запитання членів ЕК;
- оприлюднення секретарем ЕК тексту рецензії(-ій);
- відповіді на зауваження рецензента(-ів);
- оголошується закінчення захисту.

Рішення ЕК про оцінку захисту КР, про присвоєння кваліфікації магістра та видачу диплома про закінчення університету приймається на закритому засіданні комісії і оголошується одразу після нього.

Рішенням ЕК кращі випускники рекомендуються для подальшого навчання в аспірантурі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про вищу освіту»/Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004. Поточна редакція № 3504-IX від 08.12.2023.
2. Положення про атестацію осіб, які здобувають ступінь бакалавра та магістра в Національному університеті «Одеська політехніка». Затверджено Вченою радою Одеської політехніки від 24 жовтня 2023, № 4. Введено в дію наказом ректора від 1 листопада 2023, № 105
3. Положення про випускну атестацію студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 98 с.
4. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Додаток А

Приклад форми **титульного** листа пояснювальної записки кваліфікаційної роботи **магістра**
спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка, освітньої програми
« Телекомунікації та радіотехніка»

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки,
радіоелектроніки та телекомунікацій
Кафедра радіоелектронних і телекомунікаційних систем

Василько Василь Васильович,
студент групи РТ-171

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Синтез та аналіз алгоритмів виявлення гаусового
сигналу в умовах гаусових корельованих завад

Спеціальність:
172 Електронні комунікації та радіотехніка

Освітня програма:
Телекомунікації та радіотехніка

Керівник:
Іваненко Іван Іванович, к.т.н., доцент

Одеса – 2023

Додаток Б

Форма завдання на кваліфікаційну роботу магістра

(1 аркуш)

Лицьова сторона аркуша

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
(вказується повна назва навчально-наукового інституту)*
(вказується повна назва випускової кафедри)*

Рівень вищої освіти (вказується «перший (бакалаврський)» чи «другий (магістерський)»)*

Спеціальність (вказується номер і назва спеціальності)*

Спеціалізація (назва спеціалізації вказується тільки для 014, 022 і 035 спеціальностей, для всіх останніх - цей рядок відсутній)*

Освітня програма (назва освітньої програми)*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

(Підпис)* (Прізвище та ініціали)*
(число)* (місяць)* (рік)* р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

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

1. Тема роботи: (тема роботи за наказом)*

Керівник роботи: (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)*

затверджені наказом ректора від (число)* (місяць)* (рік)* р. № (номер наказу)*

2. Зміст роботи: (наводиться зміст роботи)*

3. Консультанти розділів роботи

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

4. Дата видачі завдання (дата)*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка

Здобувач вищої освіти

(підпис)*

(прізвище та ініціали)*

Керівник роботи

(підпис)*

(прізвище та ініціали)*

* Замість тексту у дужках із зірочкою розміщується інформація за змістом.

Ці примітки на аркуші завдання не відтворюються.

В кваліфікаційну роботу вставляється скан-копія завдання.

Оригінал подається секретарю ЕК після засідання кафедри, яке розглядає питання щодо готовності здобувача до захисту.

Додаток В

Приклад завдання на кваліфікаційну роботу магістра спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка, освітньої програми « Телекомунікації та радіотехніка»

(1 аркуш)

Лицьова сторона аркуша

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»**

Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки, радіоелектроніки та телекомунікацій

Кафедра радіоелектронних і телекомунікаційних систем

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність: 172 Електронні комунікації та радіотехніка

Освітня програма: Телекомунікації та радіотехніка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ І.В. Цевух

17. 08. 2023

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Іваненка В'ячеслава Вікторовича _____.

1. Тема роботи: « _____ Розробка та дослідження цифрового _____
_____ алгоритму регулювання температури паяльної станції _____ »

Керівник роботи _____ Петренко Ігор Васильович, к.т.н., доцент _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від 16 . 08 . 2023 , № 434-в.

2. Зміст роботи:

вступ; оглядово-аналітичний розділ (розділ 1); ідентифікація об'єкта регулювання (визначення параметрів та математичної моделі об'єкта регулювання), вибір закону регулювання та налаштування параметрів алгоритму регулювання температури паяльної станції (ПС) (розділ 2); розробка структурної схеми пристрою автоматичного регулювання (ПАР) ПС (розділ 3); розробка принципової схеми ПАР температури ПС (розділ 4); розробка цифрового алгоритму та програмного забезпечення для ПАР ПС(розділ 5); моделювання роботи ПАР ПС в програмному середовищі «Proteus» (розділ 6); конструкторська розробка паяльної станції (розділ 7); натурне моделювання роботи ПАР ПС (розділ 8); техніко-економічні розрахунки (розділ 9), висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічні розрахунки	Забарна Е.М., завідувача кафедри інтегрованих технологій управління		

7. Дата видачі завдання

21. 08. 2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Написання розділу 1	22.08.23 – 15.09.23	
2	Написання розділу 2	01.09.23 – 20.09.23	
3	Написання розділу 3	21.09.23 – 30.09.23	
4	Написання розділу 4	28.00.23 – 05.10.23	
5	Написання розділу 5	06.10.23 – 13.10.23	
6	Написання розділу 6	14.10.23 – 31.10.23	
7	Написання розділу 7	01.09.23 – 08.11.23	
8	Написання розділу 8	09.11.23 – 24.11.23	
9	Написання розділу 9	01.11.23 – 04.12.23	
10	Оформлення ПЗ	05.12.23 – 12.12.23	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Іваненко В.В.

(ініціали, прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Петренко І.В.

(ініціали, прізвище)

Додаток Г

Форма завдання на розробку розділу «Техніко-економічні розрахунки»

ЗАВДАННЯ

на розробку розділу «Техніко-економічні розрахунки»

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

Навчально-науковий інститут
інформаційної безпеки, радіоелектроніки та телекомунікацій
Кафедра радіоелектронних і телекомунікаційних систем

Тема роботи: (тема роботи за наказом)*

Зміст розділу: (перелік питань, які потрібно розробити)¹

- 1.
- 2.
3. (Індивідуальне завдання)*

Керівник роботи

(прізвище та ініціали)*

(підпис)*

(число)* (місяць)* (рік) * р.

Консультант з економіки

(прізвище та ініціали)*

(підпис)*

(число)* (місяць)* (рік) * р.

* Замість тексту у дужках із зірочкою розміщується інформація за змістом.

Ці примітки на аркуші завдання не відтворюються

Додаток Д

Приклад завдання на розробку розділу “ *Техніко-економічні розрахунки* ” магістра спеціальності
172 Електронні комунікації та радіотехніка, освітньої програми « *Телекомунікації та радіотехніка* »

ЗАВДАННЯ

на розробку розділу «Техніко-економічні розрахунки»

Недову Дмитру Петровичу, студенту групи РТ-181

Інститут інформаційної безпеки, радіоелектроніки та телекомунікацій
Кафедра радіоелектронних і телекомунікаційних систем

Тема роботи: Реалізація алгоритмів оброблення зображень на мікроконтролерах
з ядром ARM Cortex-M з використанням DSP інструкцій

Зміст розділу

1. Визначення економічних показників, які визначають собівартість розробки та реалізації алгоритмів обробки зображень на **мікроконтролерах з ядром ARM Cortex-M.**
2. Розрахунок основних економічних показників для визначення базової та проектної собівартості розробки та реалізації алгоритмів обробки зображень на **мікроконтролерах з ядром ARM Cortex-M.**
3. Аналіз отриманих результатів.

Керівник роботи

_____ Петренко І.В.

(підпис)

«__» _____ 2023 р.

Консультант з економіки

_____ Забарна Е.М.

(підпис)

«__» _____ 2023 р.

Зразок оформлення анотації

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему “Алгоритми аналізу та синтезу складних зображень на основі фрактального підходу” на здобуття освітнього рівня “Магістр” зі спеціальності 172 *«Електронні комунікації та радіотехніка» освітньої програми «Телекомунікації та радіотехніка»* написана обсягом 102 сторінки і містить 18 рисунків, 12 таблиць, 7 додатків та 39 джерел за переліком посилань.

Метою роботи є вивчення і аналіз закономірностей нового класу складних зображень (зображень пухлинних клітин), вивчення фрактальної геометрії та її застосування для аналізу та синтезу зображень пухлинних клітин.

Методи досліджень базуються на використанні положень теорії алгоритмів, апарату фрактальної геометрії та лінійної алгебри.

Розроблено алгоритми аналізу та синтезу складних зображень на основі фрактального підходу. Програмно реалізовано алгоритми аналізу та синтезу зображень пухлинних клітин і проведено на основі розробленої комп’ютерної системи експериментальні дослідження на реальних зображеннях пухлинних клітин.

Результати роботи можуть бути використані при побудові інтелектуальних систем аналізу та синтезу різних класів зображень, які мають фрактальну природу.

Можливими напрямками подальших досліджень є продовження робіт по аналізу та синтезу зображень: розробка методу розпізнавання складних зображень на основі генеративного підходу та створення інтелектуальної системи дослідження та діагностування пухлинних клітин.

ФРАКТАЛ, СИНТЕЗ, АНАЛІЗ, ЗОБРАЖЕННЯ, ПУХЛИННІ КЛІТИНИ, КОМП’ЮТЕРНА СИСТЕМА.

Приклади бібліографічного опису використаних джерел

Тип джерела	Приклад оформлення
1	2
Закони, постанови	1. Про захист економічної конкуренції : Закон України від 11.01.2001 р. № 2210-III : станом на 07 трав. 2022 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2210-14#Text (дата звернення: 18.02.2023). 2. Митний кодекс України : Закон України від 13.03.2012 р. № 4495-VI : станом на 18 січ. 2022 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17 (дата звернення: 18.02.2023). 3. Деякі питання організації роботи працівників суб'єктів господарювання державного сектору економіки на період воєнного стану : Постанова Каб. Міністрів України від 26.04.2022 р. № 481. Урядовий портал. URL: http://surl.li/eybyl (дата звернення: 18.02.2023).
Статті в періодичних виданнях, зокрема розміщених на електронних ресурсах	1. Zgurovsky M. et al. Selection of indicators for the scenario modeling of the progressive countries' economic development. Problems and Perspectives in Management. 2020. Is. 18(2). pp. 441–452. 2. Dunska, A., Zhaldak, H. The influence of endogenous innovative sources on the development of exports of industrial enterprises. Economic Annals-XXI. 2021. Is. 187(1-2). pp. 99–113 . 3. Войтко С. В., Кравченко М. О. Аналіз механізму формування економічної стійкості машинобудівних підприємств (неосистемний підхід). Маркетинг і менеджмент інновацій. 2016. №4. С. 211–221. 4. Мазуренко М.С., Фартушний І. Д. Оптимальне керування величиною знижки на бренд фірмою роздрібною торгівлі. Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2022. № 23. С. 203–209. URL: http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/264666/260835 (дата звернення: 18.02.2023 р.).
Книги, 1-4 автори	1. Haskel J., Westlake S. Restarting the Future: How to Fix the Intangible Economy. USA: Princeton University Press, 2022. 336 p. 2. Morris S., Willcocks G, Knasel, E. How to lead a winning team. London: Prentice-Hall, 2002. 192 p. 3. Polychroniou C. J. Economics and the Left: Interviews with Progressive Economists. London: New Left Books Ltd, 2022. 416 p. 4. Гавриш О. А., Дунська А. Р., Жигалкевич Ж. М., Кравченко М. О. Інноваційні засади розвитку промислових підприємств в умовах інтеграції в світовий економічний простір. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 249 с. 5. Дунська А. Р. Зовнішньоекономічна діяльність: теорія і практика : навч. посіб. К. : Кондор, 2013. 688 с. 6. Зозульов, О. В., Царьова Т.О. Маркетинг: теоретичні основи маркетингу. Навчально-методичний комплекс : навч. посіб. для студ. спец. 075 Маркетинг. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 100 с. 7. Кравченко М. О. Системно-структурна концепція економічної стійкості підприємств : монографія. Київ : ПП Вишемирський В. С., 2017. 460 с. 8. Марченко В. М., Шутюк В.В. Логістика : підручник. К. : КПІ ім. Ігоря

	Сікорського, 2018. 314 с.
1	2
Книги, п'ять і більше авторів	1. Foresight 2018: systemic world conflicts and global forecast for XXI century / International Council for Science etc.; Scientific Supervisor M. Zgurovsky. K. : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2018. 226 p. 2. Форсайт: виклики енергетичній незалежності країн і регіонів світу на середньостроковому (до 2025 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах / М.З. Згуровський та ін. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку; Інформаційно-аналітичний ситуаційний центр КПІ ім. Ігоря Сікорського. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021 р. 188 с.
Електронні ресурси	1. Асоціація підприємств промислової автоматизації України : офіційний веб-сайт. URL: https://appau.org.ua/ (дата звернення: 15.02.2023 р.). 2. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют на дату 18.02.2023р. Національний банк України. URL: https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates (дата звернення: 18.02.2023 р.). 3. Статистична інформація : Макроекономічна статистика. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/tda.htm (дата звернення: 12.02.2023 р.). 4. World development indicators. The World Bank : Data Bank. URL: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators (дата звернення: 12.02.2023 р.) 5. European and national indicators for short-term analysis (euroind). Eurostat : Database. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database (дата звернення: 12.02.2023 р.)
Дисертаційні роботи	1. Кравченко М.О. Системно-структурний підхід до формування економічної стійкості машинобудівних підприємств: дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018. 562 с. 2. Кухарук А.Д. Механізм підвищення конкурентоспроможності поліграфічних підприємств: дис. канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2014. 190 с. 3. Ситайло У. В. Оцінювання результативності стратегії економічної безпеки енергоринку України в умовах євроінтеграції: дис. д-ра філос. : 051 Економіка. Київ, 2020. 230 с.
Без автора, під загальною редакцією	1. Енциклопедія історії України: у 10 т./ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін.; НАН історії України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т 9. С. 36- 37. 2. Україна в цифрах у 2015 році : стат. зб. / за ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 239 с.
Багатотомні видання	1. Соціальна відповідальність влади, бізнесу, громадян : монографія : у 2-х т. / за ред. Г.Г. Півняка. Дніпропетровськ: НГУ, 2014. Т.1. 629 с. 2. Бюджетна система України: історія, стан та перспективи : у 3 т. / Акад. прав. наук України. Львів : Право, 2012. Т. 2 : Бюджетний менеджмент / заг. ред. Ю. П. Бубряка. 476 с.
Стандарти	1. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 01.07.2016 р. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с. URL: http://surl.li/bkfgh (дата звернення: 18.02.2023).

Взірець довідки про впровадження окремих рекомендацій кваліфікаційної роботи

На фірмовому бланку

Завідувачу кафедри РТС
І.В. Цевуху

ДОВІДКА

про впровадження (використання) результатів кваліфікаційної роботи

Виконана студентом групи РТ-171 Інституту захисту інформації, радіоелектроніки та телекомунікацій на кафедрі радіоелектронних і телекомунікаційних систем Бабаком П.С. кваліфікаційна робота та тему „Синтез та аналіз алгоритмів виявлення гаусового сигналу в умовах гаусових корельованих завад” відповідає замовленню підприємства (організації), має певну практичну значимість і планується до впровадження (використання). А саме, заслуговує на увагу... (далі наводяться основні положення кваліфікаційної роботи, які впроваджені чи будуть впроваджені у діяльність організації чи підприємства).

Директор підприємства(організації)

М.п.

_____ Прізвище, ініціали
підпис

Форма подання голові ЕК що до захисту КР»

(1 аркуш)

Лицьова сторона аркуша

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється (прізвище, ім'я, група)*
 до захисту кваліфікаційної роботи (вказується «бакалавра» чи «магістра»)*
 за спеціальністю (номер і назва спеціальності)*
 спеціалізацією (назва спеціалізації вказується тільки для 014, 022 і 035
 спеціальностей, для всіх останніх - цей рядок відсутній)*
 освітньою програмою (назва освітньої програми)*
 Тема роботи: (тема роботи за наказом)*

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти (вписується текст висновку у відповідності до п. 5.11 даного
 Положення)*

Керівник роботи (прізвище, ім'я, по батькові, посада)*
 (підпис)* (число)* (місяць)* (рік) * р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри від (число)* (місяць)* (рік) р., протокол № (№ протоколу)*

Комісією з академічної доброчесності фактів порушення академічної доброчесності не встановлено.

Кваліфікаційна робота розміщена в репозиторії (ID (число)*).

Здобувач (прізвище, ім'я)*

допускається до захисту кваліфікаційної роботи.

Завідувач кафедри (назва кафедри)*

(підпис)* (число)* (місяць)* (рік) * р. (прізвище, ініціали)*

Директор (скорочена назва інституту)* (прізвище, ініціали)*

(підпис)* (число)* (місяць)* (рік) * р.

* Замість тексту у дужках із зірочкою розміщується інформація за змістом.

Ці примітки на аркуші подання не відтворюються.

Форма оформлення рецензії на кваліфікаційну роботу

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу студента

(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: _____

Актуальність теми: _____

Наукова новизна: _____

Практичне значення: _____

Особистий внесок: _____

Недоліки: _____

Загальний висновок: _____

Рецензент: _____

(посада, місце роботи, вчене звання, науковий ступінь)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ р.