

П О Л О Ж Е Н Н Я

**про підготовку та захист
випускних кваліфікаційних робіт
бакалаврів, спеціалістів і магістрів**

за напрямами підготовки:

- 6.050903 – Телекомунікації,
- 6.170101 – Безпека інформаційних і комунікаційних систем,
- 6.170102 – Системи технічного захисту інформації;

за спеціальностями (спеціаліста і магістра, відповідно):

- 7.05090301, 8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку,
- 7.05090302, 8.05090302 – Телекомунікаційні системи та мережі,
- 7.05090303, 8.05090303 – Технології та засоби телекомунікацій,
- 7.17010201, 8.17010201 – Системи технічного захисту
інформації, автоматизація її обробки

Надано чинності
рішенням Вченої ради академії
№ 7 від 28.03.2013 р.

замість «Положення
про випускні кваліфікаційні роботи
спеціалістів та магістрів» 2003 р.

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу
ОНАЗ ім. О. С. Попова заборонено

Положення про підготовку та захист випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів, спеціалістів і магістрів: методичний посібник / М. В. Захарченко, М. М. Балан, О. В. Бондаренко, І. В. Стрелковська. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. – 48 с.

Керівний документ для всіх випускників,
їхніх керівників і рецензентів

Положення розроблено комісією у складі:
голова комісії – Захарченко М. В.
члени комісії – Балан М. М., Бондаренко О. В., Стрелковська І. В.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ	5
2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
2.1 Випускна кваліфікаційна робота, її мета і структура	5
2.2 Зміст магістерської роботи.....	6
2.3 Зміст дипломного проекту та роботи.....	7
2.4 Склад випускних кваліфікаційних робіт	7
2.5 Порядок проектування	8
2.6 Підготовка випускних кваліфікаційних робіт до захисту	10
2.7 Захист випускних кваліфікаційних робіт	
3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	11
3.1 Завдання на дипломне проектування	11
3.2 Текстова частина.....	12
3.3 Демонстраційний матеріал	13
3.4 Комп'ютерна мультимедійна презентація.....	14
3.5 Техніко-економічне обґрунтування	
3.6 Інженерно-технічні заходи щодо надзвичайних ситуацій та цивільної оборони.....	14
3.7 Охорона праці	15
4 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	15
4.1 Правила оформлення текстової частини	20
4.2 Правила оформлення графічної частини	
Додаток А Титульні аркуші, довідка, завдання і подання голові ЕК.....	21
Додаток Б Приклад тематики магістерських робіт, дипломних проектів і дипломних робіт.....	31
Додаток В Приклади відзиву керівника та рецензії на магістерську роботу.	32
Додаток Г Приклади відзиву керівника та рецензії на дипломну роботу.....	34
Додаток Д Приклад оформлення реферату магістерської роботи.....	36
Додаток Е Приклад оформлення змісту дипломної роботи	37
Додаток Ж Приклад оформлення вступу магістерської роботи.....	38
Додаток К Приклад оформлення висновків та рекомендацій ВКР.....	39
Додаток Л Приклад оформлення переліку посилань.....	40
Додаток М Приклади назв демонстраційних аркушів та кутовий штамп.....	41
Додаток Н Приклади оформлення текстової частини ВКР, формул, таблиць, рисунків	42
Додаток П Рекомендації щодо підготовки доповіді для захисту ВКР.....	44
Додаток Р Докладні рекомендації щодо написання магістерської роботи....	45

ВСТУП

Випускна кваліфікаційна робота (ВКР) є завершальним етапом навчальної підготовки у вищих навчальних закладах (ВНЗ) і передбачена стандартами вищої освіти, зокрема освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) підготовки бакалаврів, спеціалістів, магістрів)

за галузями знань:

0509 – Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок,

1701 – Інформаційна безпека;

за напрямками підготовки:

6.050903 – Телекомунікації,

6.170101 – Безпека інформаційних і комунікаційних систем,

6.170102 – Системи технічного захисту інформації;

за спеціальностями (спеціаліста і магістра, відповідно):

7.05090301, 8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку,

7.05090302, 8.05090302 – Телекомунікаційні системи та мережі,

7.05090303, 8.05090303 – Технології та засоби телекомунікацій,

7.17010201, 8.17010201 – Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки.

Випускна кваліфікаційна робота є звітною документацією студента у сфері науки і техніки та має мати структуру і правила оформлення згідно з ДСТУ 3008-95 (Документація, звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: – Чинний від 1996-01-01. – К.: Держстандарт України. 1995. – 38 с.). Метою цього положення є конкретизувати вимоги щодо написання та оформлення окремих складових частин ВКР, а також рекомендації щодо підготовки до захисту ВКР.

Положення призначене для випускників, викладачів та фахівців, які здійснюють керівництво випускною роботою, для рецензентів та консультантів. Положення має значний обсяг довідкового матеріалу з оформлення структурних елементів випускної роботи (рекомендовані МОН України типові бланки, приклади відзивів, приклади написання змісту, вступу, висновків тощо), які є корисними для студентів. Складові цього Положення підготовлені згідно зі стандартами України.

Автори цього положення вважають, що використання рекомендацій положення під час підготовки, оформлення та захисту ВКР суттєво спростить її розробку та надасть всім учасникам цього процесу значну допомогу в їхній роботі над вирішенням конкретної технічної задачі чи проведення дослідження.

Положення підготовлено на базі «Положення про випускні кваліфікаційні роботи спеціалістів та магістрів, 2003 р.», яке було суттєво перероблено, допрацьовано та має нові розділи з урахуванням нових вимог і можливостей використання сучасних інноваційних технологій.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Це Положення є керівним нормативним документом для випускників ОНАЗ ім. О.С. Попова, які мають отримати диплом бакалавра, спеціаліста чи магістра за галузями знань: 0509 – Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок і 1701 – Інформаційна безпека.

1.2 Вимоги цього Положення щодо оформлення текстових документів, графічного матеріалу, формул, таблиць, рисунків можна використовувати на письмові роботи, які виконуються студентами (курсові роботи та проекти, реферати тощо).

1.3 Це Положення встановлює: структуру та склад ВКР; вимоги до змісту та оформлення; вимоги до документів, що супроводжують ВКР під час її виконання та захисту.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 Випускна кваліфікаційна робота, її мета і структура

2.1.1 Випускна кваліфікаційна робота є завершальним етапом навчання студентів у ВНЗ і має на меті:

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

б) розвинення навичок 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 ВКР;

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

2.1.2 Випускною кваліфікаційною роботою є:

- за підготовкою бакалаврів – **бакалаврська робота (БР)***;
- за підготовкою спеціалістів – **дипломний проект (ДП) або дипломна робота (ДР)**;
- за підготовкою магістрів – **магістерська робота (МР)**.

2.1.3 Процес підготовки та захисту ВКР узагальнено називають дипломним проектуванням, яким і будемо користуватись надалі.

2.2 Зміст магістерської роботи

2.2.1 Змістом магістерської роботи (предметом дослідження) є проведення наукових досліджень (творчих розробок) з актуальних задач галузі телекомунікацій.

* Докладні рекомендації лише щодо вимог до випускної роботи бакалавра, до її структурних елементів та захисту подані у розділах 1 – 5 на сторінках 5 – 11 (див. [10] у додатку Л) та знаходяться на електронному ресурсі Академії: http://www.onat.edu.ua/?pg=study_work_docs

2.2.2 Тематика магістерських робіт має відповідати задачам діяльності та вмінням, передбаченим освітньо-кваліфікаційною характеристикою магістра відповідної спеціальності. **Тематика МР має бути щорічно** переглянута та поновлена.

2.2.3 Закріплення тем магістерських робіт відбувається за принципом продовження наукової роботи студента на попередніх курсах навчання та в період дипломного проектування з урахуванням наукових інтересів, тобто магістерську роботу виконують ті студенти, що за період навчання показали здібність до наукової роботи.

2.2.4 Матеріали магістерської роботи обов'язково мають обговорюватись на студентських та інших науково-технічних конференціях.

2.2.5 Матеріали магістерської роботи **мають бути опубліковані** у виді 1 – 3 робіт – тез доповідей на науково-практичних та науково-технічних конференціях або статей у науково-технічних періодичних виданнях.

2.3 Зміст дипломного проекту та роботи

2.3.1 Змістом дипломного проекту (предметом дослідження) є розроблення інженерних об'єктів телекомунікацій: споруд, апаратури, приладів, пристроїв, станцій, ліній та мереж зв'язку, магістралей та програмного забезпечення для них, що відповідає задачам та вмінням, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою спеціаліста.

2.3.2 Тематика дипломних проектів розроблюється кафедрами згідно з вимогами кваліфікаційних характеристик фахівців, відповідно до затверджених програм вивчених дисциплін і відображає актуальні проблеми сучасних телекомунікацій. **Тематика ДП має бути щорічно** переглянута та поновлена.

2.3.3 Усі теми дипломних проектів мають мати конкретний об'єкт розробки або проектування, бажаним є виконання теми на замовлення підприємства, яке оформляється відповідним листом-замовленням.

2.3.4 Якщо в процесі проектування 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 Незалежно від теми, у будь-якому дипломному проекті обов'язковим має бути розрахунок та порівняння техніко-економічних показників розробленого об'єкта з досягнутими в діючих сучасних об'єктах.

2.3.6 Дипломна робота охоплює теоретичні й експериментальні дослідження об'єкта (пристрою чи системи): синтез і аналіз об'єкта; розроблення алгоритмів та програм керування роботою об'єкта; моделювання роботи об'єкта і його взаємодії з іншими системами та пристроями; отримання нових аналітичних залежностей тощо.

2.3.7 Тематика дипломних робіт розроблюється кафедрами згідно з вимогами кваліфікаційних характеристик фахівців, відповідно до затверджених програм навчальних дисциплін і відображає актуальні науково-дослідні задачі сучасних телекомунікацій. **Тематика ДР має бути щорічно** переглянута та поновлена.

2.3.8 Дипломна робота має носити науково-дослідний характер, мати *теоретичні* результати, розрахунково-графічну частину, та, по можливості,

експериментальні результати. Техніко-економічне обґрунтування у ДР не обов'язкове.

2.3.9 Приклад тематики ДП, ДР та МР надано у додатку Б

2.4 Склад випускних кваліфікаційних робіт

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

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

- завдання на дипломне проектування;
- текстова частина, однією із складових якої є формули, рисунки, схеми, діаграми, графіки, таблиці, алгоритми, 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 дипломного проектування в її текстовій частині мають бути такі розділи:

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

2.5 Порядок проектування

2.5.1 Тема та керівник (а за необхідністю і консультанти) випускної кваліфікаційної роботи закріплюється за студентом (за його особистою заявою) наказом ректора до початку переддипломної практики. Назви теми в наказі по Академії, титульному листі, завданні на демонстраційних аркушах та поданні голові екзаменаційної комісії (ЕК) мають бути однаковими.

2.5.2 Обов'язки керівника:

- обговорення з випускником теми та складання завдання на дипломне проектування;

- складання програми переддипломної практики;

- допомога випускнику в розробленні календарного плану роботи над темою;

- надання рекомендації щодо основної літератури за темою;

- проведення щотижневих консультацій випускника з усіх питань проектування в призначений час;

- систематичний контроль виконання календарного плану проектування;

- перевірка усіх матеріалів дипломного проектування;

- у разі невиконання плану роботи – надання рапорту до деканату чи директорату про хід та результати дипломного проектування.

- надання відзиву до деканату про хід та результати дипломного проектування, але особливо терміново – у разі невиконання плану роботи.

2.5.3 На період дипломного проектування на кожній кафедрі обов'язково складається **графік** семінарів за тематикою проектування, консультацій керівників та проводиться облік їх відвідувань. Постійні відвідування семінарів та консультацій допомагають студенту-випускнику у виборі методів проектування чи дослідження; контролі дотримання вимог щодо змісту й оформлення ВКР, своєчасному усуненні недоліків тощо. Виконання графіка консультацій контролюється відповідальним по кафедрі за дипломне проектування.

2.5.4 Керівнику рекомендується бути присутнім під час захисту ВКР та обговоренні її результатів на підсумковому засіданні екзаменаційної комісії.

2.6 Підготовка випускних кваліфікаційних робіт до захисту

2.6.1 Відповідно до календарного плану виконання етапів проектування випускник повинен надавати керівникові ВКР частинами на перегляд, а в установлений графіком кінцевий термін – завершеному ВКР на відзив. У разі позитивного відзиву вона допускається до розгляду нормоконтролерові, а потім – завідувачу кафедри. На основі ознайомлення з відзивом керівника і співбесіди із студентом про зміст та отримані в роботі результати завідувач кафедри приймає рішення про направлення ВКР на рецензію та до попереднього захисту. У разі виявлення завідувачем кафедри помилок або будь-яких недоробок у ВКР вона відправляється на доопрацювання.

Висновок кафедри про допуск ВКР до захисту в ЕК затверджується завідувачем кафедри у «Поданні голові ЕК» (додаток А).

2.6.2 Керівник у своєму відзиві (приклад див. у додатках В і Г) характеризує роботу випускника під час проектування, зокрема:

- відповідність результатів проектування сучасному стану науки та техніки – актуальність роботи;
- уміння випускника користуватися навчальною, довідковою та науково-технічною літературою;
- уміння самостійно вирішувати поставлені задачі;
- самостійність роботи випускника в процесі проектування;
- здібність випускника до інженерної чи науково-дослідної роботи;
- наявність наукової та практичної цінності ВКР та її обґрунтування (проектування чи дослідження на замовлення підприємства, оригінальність розробки, ефективність прийнятих рішень);
- критичні зауваження про роботу випускника в процесі проектування та загальну оцінку ВКР за чотирибальною системою – «відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно»;
- рекомендацію щодо можливості присвоєння випускнику відповідної кваліфікації за заявленою спеціальністю.

Примітки:

1 У відзиві керівника не дозволяється подання переліку змісту ВКР.

2 Якщо керівник є співробітником сторонньої організації або є співробітником Навчально-науково-виробничого центру, то його підпис під відзивом обов'язково засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи чи з Навчально-науково-виробничого центру.

2.6.3 З метою перевірки оформлення пояснювальної записки ВКР на відповідність вимогам згідно з Положенням робота направляється на нормоконтроль. На основі перегляду роботи нормоконтролер кафедри приймає рішення про відповідність її вимогам Положення та робить відповідний запис у довідці кафедри.

2.6.4 З метою забезпечення попередньої експертизи (захисту) випускних кваліфікаційних робіт на кафедрі створюються комісії у складі 2–3 викладачів у кожній, виходячи з їх спеціалізації за напрямками наукових досліджень і дисциплін, що вони викладають. Члени комісії за результатами попередньої експертизи (захисту) роблять відповідний запис у довідці кафедри про виконану ВКР, в якій вказують:

- відповідність проектування чи досліджень завданню на ВКР;
- якість виконання ВКР;
- прийняті оригінальні рішення та їх захист випускником;
- рекомендації щодо впровадження результатів;
- відповідність наданої ВКР вимогам до ВКР за заявленою спеціальністю;
- рекомендацію щодо направлення ВКР до захисту у ЕК.

2.6.5 Випускна кваліфікаційна робота разом із демонстраційними аркушами після успішної попередньої експертизи (захисту) за наявності всіх передбачених підписів передається на розгляд завідувачу кафедри.

За наявності позитивних рецензії, відзиву та довідки попередньої експертизи ВКР завідувач кафедри направляє ВКР до захисту в ЕК. Висновок про допуск ВКР до захисту в ЕК підписується у поданні голові ЕК.

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

2.6.6 Список рецензентів складається випускаючою кафедрою не пізніше ніж за 4 тижні до кінця строку виконання ВКР і за поданням завідувачем кафедри затверджується директором інституту чи деканом факультету. Рецензентами можуть бути провідні спеціалісти підприємств і наукових установ за фахом, викладачі інших вищих навчальних закладів, інших кафедр Академії. Рецензенти МР повинні мати наукову ступінь чи вчене звання.

2.6.7 Рецензія подається у письмовому або друкованому виді і має відображати точку зору рецензента щодо ВКР, а саме:

- висновки щодо актуальності теми ВКР та її практичного значення;
- відповідність завданню на ВКР, використання усіх вихідних даних;
- правильність виконаних розрахунків;
- якість виконання графічного матеріалу;
- техніко-економічну доцільність прийнятих інженерних рішень;
- використання під час проектування новітньої науково-технічної літератури;
- оцінку загального враження від ВКР (оформлення, стиль і грамотність викладення, тощо);
- недоліки та зауваження до ВКР і пояснення щодо впливу недоліків на якість виконаної роботи;
- оцінку роботи за чотирибальною системою: “відмінно”, “добре”, “задовільно” та “незадовільно”.

- висновок про відповідність виконаної ВКР вимогам до ВКР за заявленою спеціальністю,

- висновок про можливість присвоєння випускнику відповідної кваліфікації за заявленою спеціальністю.

2.6.8 Рецензент ставить підпис, вказує своє прізвище, ім'я та по-батькові, місце роботи, посаду, яку обіймає, науковий ступінь та вчене звання і завіряє свій підпис печаткою з місця роботи, якщо він є співробітником сторонньої організації або є співробітником Навчально-науково-виробничого центру ОНАЗ.

Приклади рецензій на МР та ДР наведено в додатках В і Г.

Для підготовки випускника до пояснень за переліченими недоліками та зауваженнями рецензента йому надається можливість ознайомитися з рецензією до захисту ВКР на засіданні ЕК.

Примітка. Якщо у рецензії відсутні критичні зауваження ВКР може бути направлена до іншого рецензента.

2.6.9 Випускна кваліфікаційна робота зміст якої не відповідає завданню та не містить матеріалів конкретного виконання завдання, обґрунтованих висновків, не відповідає вимогам щодо оформлення, не пройшла попередньої експертизи (захисту) на кафедрі, не має відзиву чи рецензії до захисту в ЕК не допускається. На таку ВКР складається окремий протокол засідання кафедри, витяг з якого передається на затвердження директору інституту чи декану факультету. (Наступного року студент повинен захищати ВКР за новою темою).

2.7 Захист випускних кваліфікаційних робіт

2.7.1 На засіданні ЕК оголошується характеристика випускника та його академічна довідка, а потім випускнику надається до 10 хвилин для доповіді.

2.7.2 У доповіді випускник має висвітлити:

- постановку задачі та мету ВКР;
- актуальність роботи;
- предмет проектування чи дослідження (що розроблено);
- відповідність розробки нормам, стандартам, новітнім тенденціям;
- прийняті способи розв'язання поставленої задачі;
- обсяг виконаних робіт;
- особистий внесок випускника;
- апробацію результатів роботи;
- основні результати ВКР та можливість їх використання.

Під час доповіді має бути використано весь демонстраційний матеріал. При цьому не слід зупинятися на принципах дії відомої апаратури, іншого обладнання та загально відомої інформації.

2.7.3 Доповідь випускника має бути **державною** мовою. За згодою голови ЕК можливо доповідати російською, англійською, німецькою чи французькою мовами.

2.7.4 Після доповіді оголошується рецензія і випускник відповідає на зауваження рецензента. Він повинен перш за все зазначити, з якими зауваженнями він згоден, а з якими ні. Зауваження, з якими випускник згоден, можуть залишатися без пояснень, а з тими, що не згоден, має пояснити членам ЕК свою точку зору.

2.7.5 Після відповіді на зауваження рецензента, випускник відповідає на запитання членів ЕК. Бажано, щоб мова відповідей була такою, якою поставлено запитання.

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

2.7.7 Після відповідей на запитання оголошуються відзиви керівника та консультантів і, за бажанням членів ЕК, висновки попередньої експертизи.

2.7.8 Результати захисту ВКР оголошуються головою ЕК того самого дня після підсумкового засідання. За результатами захисту ВКР ЕК приймає рішення про оцінку захисту та присвоєння студенту відповідної кваліфікації з видачею диплома державного зразка.

3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Завдання на дипломне проектування

3.1.1 Завдання на ВКР видається керівником: для спеціаліста – на початку останнього року навчання, для магістра – на початку першого року навчання в магістратурі. Воно оформлюється на типовому бланку (додаток А), підписується керівником ВКР, випускником і затверджується завідувачем кафедри.

3.1.2 Завдання містить усі вихідні дані, які необхідні для виконання дипломного проектування, може пропонуватись методика використання ЕОМ.

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 проектування).

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 ВКР, складові якого мають бути точною назвою обов'язкових до виконання розділів. Рекомендована кількість розділів – три, а максимальна – не більш шести.

3.1.6 Бланк завдання 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 засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи чи з Навчально-науково-виробничого центру.

3.2 Текстова частина

3.2.1 Обсяг текстової частини ВКР з ілюстраціями (без додатків) рекомендовано становити: БР – не менш 50 сторінок друкованого тексту, ДР – 50-65 сторінок, ДП – 70-75 сторінок, МР – 80-90 сторінок. Обсяг додатків рекомендується не перевищувати на 20 % обсягу текстової частини.

Для рукописного тексту обсяг ВКР має бути збільшено у 1,5 рази.

3.2.2 У текстовій частині розкриваються такі питання:

- актуальність роботи;
- мета роботи;
- постановка задачі проектування чи дослідження;
- розроблення технічних вимог до об'єкта проектування чи дослідження;
- вибір та обґрунтування об'єкта проектування чи дослідження;
- 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;
- розроблення об'єкта проектування чи дослідження;
- розробка кошторисно-фінансового розрахунку чи техніко-економічного обґрунтування;
- розроблення питань цивільної оборони, охорони праці, екологічної експертизи (для окремих експлуатаційних об'єктів).

3.2.3 Не дозволяється наводити у ВКР текстуальні положення з підручників та інших видань, а також докладно описувати принцип дії існуючої апаратури.

3.2.4 Якщо у ВКР подані результати колективних досліджень, то в текстовій частині має бути чітко зазначено, яка частка участі належить випускникові.

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

3.2.6 Випускник може додатково ввести не передбачений завданням новий додатковий матеріал за темою ВКР, що за обсягом не перевершує 20 % тексту пояснювальної записки.

3.2.6 За всі рішення, які прийняті у ВКР, а також достовірність усіх даних, у тому числі вихідних по завданню та академічний плагіат, відповідає випускник – автор ВКР.

3.3 Демонстраційний матеріал

3.3.1 Демонстраційний матеріал (на аркушах чи на слайдах презентації) має достатньо повно відображати суть ВКР, тобто того, що спроектовано чи розроблено.

На демонстраційному матеріалі (аркушах чи слайдах презентації) розміщують розроблені: зображення трас, схеми, діаграми, епюри, алгоритми, формули тощо. Приклади назв демонстраційного матеріалу подані у додатку М.

3.3.2 Кількість демонстраційних аркушів для МР, ДР та ДП має бути не менш **чотирьох**, один з яких може бути присвяченим техніко-економічним показникам, а для БР – має бути не менш двох.

3.3.3 Якщо разом з ВКР надається макет розробленого пристрою або результати експериментальних досліджень, то на одному з аркушів відображаються ці результати.

3.3.4 На демонстраційних аркушах не має бути того, чого не було розроблено у ВКР, вихідних даних для розрахунків, схем стандартної апаратури тощо.

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

Кількість взятих з Інтернету копій рисунків, структурних схем та графіків не повинно перевищувати 20 % їх загальної кількості у ВКР.

3.3.6 Демонстраційні аркуші повинні мати кутовий штамп (додаток М) з підписами випускника, керівника та рецензента.

3.4 Комп'ютерна мультимедійна презентація

3.4.1 Створення комп'ютерної мультимедійної презентації є кращою умовою успішного захисту ВКР. Тільки технічно, ергономічно й візуально правильно виконана презентація здатна сприятливо продемонструвати ВКР.

3.4.2 Презентація до ВКР – це короткий наочний виклад інформації про проведене дослідження й отримані результати, підготовлені у форматі Microsoft Power Point. Презентація являє собою візуальне подання матеріалів ВКР на інтерактивній дошці або слайдів на проекторі, що супроводжується вербальним коментарем випускника.

3.4.3 Рекомендований обсяг презентації МР, ДР та ДП становить 10 – 12 слайдів (максимум 15), для БР – може бути вдвічі менший. Тривалість презентації разом із супровідним її виступом не має перевищувати 10 хвилин.

3.4.4 Презентація – це скорочений варіант доповіді по захисту ВКР. Підготовлена випускником доповідь має містити тезові коментарі демонстраційного матеріалу. Основою успішного подання ВКР є доцільне поєднання в презентації графічної (схем, математичних моделей, алгоритмів, графіків, діаграм, ілюстрацій) і текстової інформації.

Розмір шрифту має забезпечити можливість читання його членами ЕК з відстані 3 – 4 метрів, то основний текст слайдів має бути виконано шрифтом розміром не менш 20 пт чи 18 пт при напівгрубому шрифті, надписи на рисунках і в таблицях – не менш 16 пт. Орієнтація сторінки – «альбомна». Слайди презентації мають бути пронумеровані. Номер проставляється в правому верхньому вуглі слайду шрифтом розміром не менш 20 пт.

3.4.5 У презентації рекомендується подати такі складові:

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

3.4.6 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.

3.4.7 Презентаційні слайди роздруковуються для членів ЕК на аркушах паперу формату А4 не менш ніж у трьох примірниках.

3.5 Техніко-економічне обґрунтування

3.5.1 Техніко-економічне обґрунтування може зосереджуватися в будь-якому розділі або супроводити вибір кожного варіанта розробки.

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

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

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

3.5.4 Зростання витрат є припустимим для одного із таких випадків:

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

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

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

3.6 Інженерно-технічні заходи щодо надзвичайних ситуацій та цивільної оборони

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

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

3.6.3 Тематика дипломних проектів, в яких мають бути відображені ІТЗ НС ЦО, така: будівництво та реконструкція об'єктів зв'язку, радіорелейних, волоконно-оптичних, кабельних та повітряних ліній зв'язку, телефонних і міжміських станцій, приймальних та передавальних радіоцентрів, підрозділів технічної експлуатації мереж, електроживлення об'єктів зв'язку тощо.

3.6.4 У завданні на дипломне проектування 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 проектного об'єкта, про характер надзвичайної ситуації;
- розміщення споруд зв'язку (радіорелейних станцій, радіовузлів, волоконно-оптичних, кабельних та повітряних ліній зв'язку тощо) по

відношенню 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.

3.7 Охорона праці

3.7.1 Заходи щодо охорони праці можуть бути виділені в окремий розділ із відповідним найменуванням або розподілені за розділами ВКР.

3.7.2 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, високовольтних ліній тощо), заходи щодо пожежної безпеки, захист персоналу та особистий захист;

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

4 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Правила оформлення текстової частини

4.1.1 **Випускна кваліфікаційна робота** є звітною документацією студента у сфері техніки (чи науки) і має мати структуру та правила оформлення згідно Положенням. **Вона має бути написана державною мовою**, додатки – українською, російською, англійською, німецькою чи французькою мовою.

4.1.2 **Текстова частина** пояснювальної записки разом з ілюстраціями виконується на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (297 × 210 мм) із полями не менше: ліве – 25 мм, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – 10 мм. Текст друкується з використанням машинопису (через півтора інтервали) чи комп'ютерних технологій – у редакторі Word з використанням шрифту Times New Roman (чи аналогічного) розміром 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,25, таблиці оформляються шрифтом розміром 14 пт; або пишеться (рукопис) чорнилом чи пастою чорного кольору з інтервалом між рядками за трафаретом № 2.

4.1.3 Під час виконання ВКР необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості тексту та рисунків упродовж усієї ВКР. Впродовж усієї ВКР мають бути однаково чорними чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки.

4.1.4 Окремі слова, формули, знаки, які вписують у надрукований текст, мають бути чорного кольору; щільність вписаного тексту має максимально наближуватись до щільності основного зображення.

4.1.5 **В тексті** недопустимо застосування без числових значень: математичних знаків, знаків № (номер) чи % (відсоток), зкорочених розмірностей. Перед від'ємними значеннями величин у тексті замість знака (–) слід писати слово «мінус».

4.1.6 **Розміщення матеріалу** у пояснювальній записці ВКР таке:

- титульний аркуш;
- довідка кафедри про виконану ВКР;
- завдання на ВКР (шрифт може бути розміру 12);
- два чисті аркуші для відзиву керівника та рецензії;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних скорочень (за необхідністю);
- вступ;
- основна текстова частина, викладена за розділами;
- висновки та рекомендації;
- перелік посилань;
- додаток А – Перелік копій демонстраційного матеріалу (з номерами сторінок, де розміщені рисунки у ВКР, чи перелік не менш п'яти основних слайдів презентації);
- додатки (за необхідністю).

4.1.7 **Сторінки** пояснювальної записки ВКР 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 заголовних сторінках розділів і таких структурних елементів, як «ЗАВДАННЯ», «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ».

4.1.8 **Титульний аркуш** пояснювальної записки надає відомості про: назву ВКР, спеціальність, виконавця, керівника та рецензента. Назва «Пояснювальна записка» пишеться друкованими літерами – шрифт розміру 22 пт, все інше – 14 пт. Взірець титульного аркушу наведено в додатку А.

4.1.9 **Завдання** на ВКР містить вихідні дані, зміст основних розділів, терміни виконання складових частин, перелік демонстраційних аркушів чи, за згодою кафедри, основних слайдів презентації (не менше 5). Типовий бланк завдання подано у додатку А.

4.1.10 **Реферат** наводиться для швидкого ознайомлення зі змістом ВКР. Він має бути стислим і містити основні відомості про ВКР: обсяг, об'єкт дослідження чи проектування, мета роботи, актуальність та новизна, результати, галузь застосування, економічна ефективність, перелік ключових слів. Реферат розміщується на окремій сторінці.

Ключові слова (від 5 до 15 слів чи словосполучень) є визначальними для розкриття суті ВКР. Вони пишуться великими літерами в називному відмінку і розміщуються в кінці реферату. Приклад написання реферату надано у додатку Д.

4.1.11 **Зміст** подається безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки. До змісту включають усі складові частини ВКР, у тому числі всі додатки з їхніми назвами. Назви розділів змісту мають бути такими, як у завданні. Назви складових частин пишуться тією мовою, якою вони написані в

тексті. Номери сторінок показують початок зазначеного матеріалу. Приклад змісту дипломного проекту подано в додатку Е.

4.1.12 У **вступі** (приклад вступу наведено в додатку Ж), який починають з окремої сторінки, коротко викладають: оцінку сучасного стану об'єкта проектування чи дослідження; відзначають практично розв'язані задачі; світові тенденції вирішення поставлених задач; мету ВКР, за необхідністю – з техніко-економічним обґрунтуванням, та взаємозв'язок ВКР з іншими роботами. Крім того, у вступі слід чітко визначити предмет або об'єкт проектування, дослідження. Обсяг вступу рекомендовано до трьох сторінок.

4.1.13 Текст **основної частини**, у якій викладається суть проектування чи дослідження, 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 ВКР і **заголовки розділів** мають починатися з нової сторінки, їх слід розміщувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовку розділу не дозволяється.

У **першому** розділі розглядаються загальні теоретичні підходи до задачі проектування чи дослідження 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 проектування чи дослідження, 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). Докладні рекомендації – додаток Р.

4.1.14 Розділи можуть мати **підрозділи**. Вони нумеруються за розділами (4.1, 4.2 і т. ін.). Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів ВКР 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.

4.1.15 **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 і т.ін. Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

4.1.16 Переліки, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити не нумеруючи – дефіс або малу літеру української абетки з дужкою (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 рівня – відступом відносно місця розміщення переліків першого рівня.

Приклад:

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

б) активні загрози безпеки інформації:

1) руйнування ліній зв'язку;

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

4.1.17 Відстань між заголовком структурного елементу чи розділу і подальшим текстом чи назвою підрозділу має бути не менше, ніж два рядки тексту. **Відстань між заголовком** підрозділу і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж рядок тексту. Не допускається розміщувати назву підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено один рядок тексту.

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

4.1.19 Формули та рівняння розміщують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка з відступом зверху і знизу не менш одного рядка. Номер формули 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 лиш ті формули на які є посилання.

Примітка. Не дозволяється використання копій формул з Інтернету.

4.1.20 Формули набираються в редакторі формул. У формулах та рівняннях латинські літери друкуються курсивом, крім математичних функцій: sin, cos, lg, exp, tg, min тощо; грецькі, українські, російські 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 виміру).

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 виміру. У ВКР треба використовувати одиниці виміру 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. Фрагмент тексту ВКР з прикладом написання заголовків розділів і підрозділів, формул та розрахунків за ними подано у додатку Н.

4.1.21 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 головки таблиці), якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею. Діагональний поділ головки таблиці не дозволяється.

Таблиці обов'язково нумерують та дають назву (наприклад, «Таблиця 2.3 – Первинні параметри передавання кабелю на різних частотах» – третя таблиця другого розділу). 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». При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами колонок чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Приклад оформлення таблиці наведено в додатку Н.

4.1.22 **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 ВКР основні результати роботи, показують народногосподарську чи наукову 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 ВКР наведено в додатку К.

4.1.23 **Перелік посилань** 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 посилань виконується мовою оригіналу за бібліографічними правилами. Приклад написання переліку посилань подано у додатку Л.

4.1.24 У **додатках** розміщують матеріал, який є необхідним для повноти ВКР, 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.

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

4.1.26 Повністю підготовлену ВКР обов'язково опрацюють будь-яким способом у твердій чи м'якій палітурці. Головні вимоги – естетичність та неможливість оперативної заміни аркушів.

4.2 Правила оформлення графічної частини

4.2.1 **Графічну частину** ВКР 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 ЕСКД «Единая система конструкторской документации» і ЕСПД «Единая система программной документации».

4.2.3 Під час **виготовлення** графічної частини використовують комп'ютерні технології, а також: олівець, туш або чорне чорнило.

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 штампуну подано у додатку М.

4.2.5 **Ілюстрації** виконують на аркушах паперу, що і текст, або на міліметровому папері, кальці (при їх малих розмірах для них залишають вільне місце в тексті). Ілюстрації не мають рамки і кутового штампуну.

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 **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 посередині рядка. Взірець оформлення рисунка подано у додатку Н.

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

4.2.9 Якщо під час виконання ВКР 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 громізка.

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

Додаток А

**ТИТУЛЬНІ АРКУШІ, ДОВІДКА, ЗАВДАННЯ І ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕК
(бланки та взірці оформлення)**

(повне найменування вищого навчального закладу)

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему _____

Виконав: студент ____ курсу, групи _____
напряму підготовки (спеціальності)

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О. С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій і програмної інженерії
Кафедра мереж зв'язку

Пояснювальна записка

до магістерської роботи
магістра

на тему **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ**

Виконав: студент 6 курсу, групи ІК-6.01
спеціальності
8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку

_____ Шелестюк Т. М.

Керівник _____ Хитров Є. М.

Рецензент _____ Усик О. М.

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О. С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій і програмної інженерії
Кафедра мереж зв'язку

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
спеціаліста

на тему **РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ Web-СИСТЕМИ
КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

Виконав: студент 5 курсу, групи ІК-5.01
спеціальності
7.05090303 – Технології та засоби
телекомунікацій

_____ П'ятов А. М.

Керівник _____ Кільдішев В. Й.

Рецензент _____ Осіпов Ю. В.

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О. С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій і програмної інженерії
Кафедра мереж зв'язку

Пояснювальна записка

до випускної роботи
бакалавра

на тему **ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМИ ДЛЯ ПРИВАТНОГО
ПІДПРИЄМСТВА**

Виконав: студент 4 курсу, групи ІК-4.01
напряму
6.050903 – Телекомунікації

_____ Тимошук А. М.

Керівник _____ Корчинський В. В.

Рецензент _____ Шовковський О. М.

ДОВІДКА

кафедри _____ про виконаний (у) _____
(дипломний проект, дипломну роботу, магістерську роботу)

студента(ки) __ курсу, інституту (факультету) _____ групи _____

(прізвище, ім'я та по батькові)

на тему: _____

Висновок нормоконтролера _____

Нормоконтролер _____
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис, дата) (і. б. прізвище)

Висновок консультанта з техніко-економічного обґрунтування _____

Консультант _____
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис, дата) (і. б. прізвище)

Висновок консультанта із заходів охорони праці _____

Консультант _____
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис, дата) (і. б. прізвище)

Попередня експертиза (захист) _____
(дипломного проекту, дипломної роботи, магістерської роботи)

студента(ки) _____ проведена " ____ " _____ 201_ р.
(прізвище і.б.)

Висновки _____ *(приклад оформлення)*

1 Виконання завдання на МР – розділи МР відповідають завданню, усі пункти завдання виконано.

2 Якість виконання і оформлення – розрахунки по оптимізації параметрів передачі даних проведено детально, оформлення – якісне.

3 Оригінальні рішення – використовуються у розрахунках основних параметрів передачі даних.

4 Можливе використання – у каналах кабельного телебачення.

5 Магістерська робота студ. Слонкіна Р. В. відповідає вимогам до випускних кваліфікаційних робіт магістрів за заявленою спеціальністю і рекомендується до захисту в ЕК.

Члени комісії _____
(підпис, дата) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище і.б.)

_____ (підпис, дата) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище і.б.)

_____ (підпис, дата) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище і.б.)

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О. С. ПОПОВА

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення _____

Кафедра, циклова комісія _____

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність _____

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ ____ ” ____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _____

керівник проекту (роботи) _____

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ____ ” ____ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

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

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

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент _____
(підпис) (і. б. прізвище)Керівник проекту (роботи) _____
(підпис) (і. б. прізвище)

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О. С. ПОПОВА

Навчально-науковий інститут інфокомунікацій і програмної інженерії

Кафедра інформаційної безпеки та передачі даних

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Напрямок підготовки

Спеціальність 8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІБ та ПД

д.т.н., проф.

М. В. Захарченко

“ ” 2014 р.

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ломаченку Василю Андрійовичу

1. Тема роботи Дослідження алгоритмів побудови кодеків згорткового коду

керівник роботи Кличко Віктор Степанович, д.т.н., проф.

затверджені наказом вищого навчального закладу від 22. 09.2014 р. № 01-11-60

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2016 р.

3. Вихідні дані до роботи

1) імовірність помилкового елемента у дискретному каналі $p_0 = 10^{-2} - 10^{-5}$;2) коефіцієнт групування помилок у дискретному каналі $\alpha = 0,5 - 0,6$;

3) використовується система передавання даних з декореляцією помилок.

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

1) Дослідження алгоритмів кодування та кодування згорткових кодів.

2) Використання методів декореляції помилок у каналі з групуванням помилок.

3) Дослідження ефективності використання згорткових кодів у каналі з декореляцією помилок.

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

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 у існуючих каналах та у каналах з декореляцією помилок

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 15. 09. 2014

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	14.03.16	
2	1 Дослідження алгоритмів кодування та кодування згорткових кодів	01.04.16	
3	2 Використання методів декореляції помилок у каналі з групуванням помилок	18.04.16	
4	3 Дослідження ефективності використання згорткових кодів у каналі з декореляцією помилок	06.05.16	
5	Висновки та рекомендації	23.05.16	
6	Перелік посилань	23.05.16	
7	Додаток А. Опис програми Model FOCS	23.05.16	

Студент В. А. Ломаченко
(підпис)

Керівник роботи В. С. Кличко
(підпис)

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)**

Направляється студент _____ до захисту дипломного проекту (роботи)
(прізвище та ініціали)

за напрямом підготовки _____
спеціальністю _____
(шифр і назва спеціальності)

на тему: _____
(назва теми)

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи), відзив і рецензія додаються.

Директор інституту, декан факультету, завідувач відділення _____
(підпис) (і. б. прізвище)

Довідка про успішність

_____ за період навчання в інституті, на факультеті, у відділенні
(прізвище та ініціали студента)
_____ з 20__ року до 20__ року повністю
виконав навчальний план за напрямом підготовки, спеціальністю з таким розподілом оцінок
за:
національною шкалою: відмінно __%, добре __%, задовільно __%;
шкалою ECTS: A __%; B __%; C __%; D __%; E __%.

Секретар інституту, факультету (відділення) _____
(підпис) (і. б. прізвище)

Висновок керівника дипломного проекту (роботи)

Студент (ка) _____

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис) (і. б. прізвище)
“ ____ ” _____ 20__ р.

Висновок кафедри, циклової комісії про дипломний проект (роботу)

Дипломний проект (робота) розглянуто (а). Студент (ка) _____
(прізвище та ініціали)
допускається до захисту даного (ї) проекту (роботи) в експертній комісії.

Завідувач кафедри _____
(назва) (підпис) (і. б. прізвище)
“ ____ ” _____ 20__ р.

Додаток Б

ПРИКЛАД ТЕМАТИКИ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ, ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ І ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Приклад тематики магістерських робіт

- 1 Дослідження заходів захисту від несанкціонованого доступу до інформаційних потоків на ВОЛЗ.
- 2 Дослідження аспектів безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем.
- 3 Дослідження алгоритмів побудови кодеків згорткового типу.
- 4 Мінімізація хроматичної дисперсії сигналу за рахунок надання спіральної обертальності мікроструктурі скла оптичного волокна.
- 5 Аналіз способів передавання мультимедійного трафіку в IP-мережі.
- 6 Оптимізація процесу маршрутизації у безпроводових мережах класу MANET.
- 7 Оптимізація параметрів інформаційно-довідкового Інтернет-порталу.
- 8 Дослідження оптимальних методів передавання у середовищі з нестабільними частотними та часовими характеристиками.
- 9 Дослідження технології абонентського широкосмугового доступу по мережі електроживлення.
- 10 Дослідження технології абонентського широкосмугового доступу по телефонній мережі.

Приклад тематики дипломних проектів і дипломних робіт

- 1 Розробка проекту корпоративної мережі для банківської установи.
- 2 Розробка проекту впровадження системи безпеки на базі біометричних ознак для компанії L-Star.
- 3 Розробка проекту інформаційної інфраструктури центру обробки даних.
- 4 Розробка технічної реалізації системи захисту електронної платіжної мережі.
- 5 Реконструкція ділянки транспортної мережі зв'язку на основі сучасних телекомунікаційних технологій.
- 6 Волоконно-оптична лінія передавання Одеса-Немирів з проектуванням переходів через водні перешкоди.
- 7 Лінія зв'язку Херсон-Керч із забезпеченням захисту від впливу магістральної електрифікованої залізниці
- 8 Метод мінімізації поляризаційних втрат в оптичному волокні на базі фотопружного стану.
- 9 Модернізація інформаційної мережі оператора «Мітел».
- 10 Дослідження перспектив використання технології LTE в Україні
- 11 Оптимізація алгоритму роботи системи з ВЗЗ за допомогою непрямих методів оцінки якості.

Додаток В

**ПРИКЛАДИ ВІДЗИВУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЇ НА
МАГІСТЕРСЬКУРОБОТУ****ВІДЗИВ КЕРІВНИКА**

магістерської роботи студента Шевченка 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.

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

Студент Шевченко А.Н. добре розібрався з усіма проблемами і основну увагу приділив докладному аналізу ефективності систем виявлення і оброблення атак.

Робота проводилася значною мірою самостійно. Графік консультацій не порушувався.

Завдання на ВКР виконано. Необхідні для цього розрахунки проведені. При оформленні пояснювальної записки використовувались комп'ютерні технології.

Під час виконання магістерської роботи студент Шевченко 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 випускних магістерських робіт. Робота студента Шевченка А.Н. заслуговує оцінки «відмінно».

Студент Шевченко А.Н. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку кваліфікації науковий співробітник (електроніка, телекомунікації), інженер електрозв'язку.

Керівник

д.т.н., проф. кафедри ІБ та ПД

О. М. Шовковський

РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську роботу студента Шевченка А. Н.

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

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

У магістерській роботі студента Шевченка 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.

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

Студентом показано 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.

Названі недоліки не знижують цінності виконаної роботи.

Магістерська робота студента Шевченка А. Н. відповідає вимогам до випускних магістерських робіт і заслуговує оцінки «відмінно».

Студент Шевченко А. Н. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 8.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку кваліфікації науковий співробітник (електроніка, телекомунікації), інженер електрозв'язку.

Рецензент д.т.н., проф. каф. ТКС

О. М. Блохін

ПРИКЛАДИ ВІДЗИВУ КЕРІВНИКА ТА РЕЦЕНЗІЙ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

ВІДЗИВ КЕРІВНИКА

дипломної роботи студентки Ключкової Я. М.

на тему: «Оптимізація алгоритму роботи системи з ВЗЗ за допомогою непрямих методів оцінки якості»

Завдання підвищення якості приймання інформації є актуальною темою для існуючих систем передачі даних.

Традиційні системи передачі даних для каналів зв'язку з малим відношенням сигнал/завада не дозволяють забезпечити достатнього значення імовірності помилки на стороні приймання, тому в даній роботі пропонується використання додаткових методів оцінки якості прийнятих сигналів для досягнення вищезазначеної мети.

У роботі розглядається система ВЗЗ-БП та методи зменшення імовірності помилки на виході такої системи.

Пропонується алгоритм та його програмна реалізація зменшення імовірності помилки на виході системи ВЗЗ-БП.

У процесі написання роботи студентка Ключкова Я. М. досить глибоко вивчила та проаналізувала питання побудови адаптивних систем.

Завдання на дипломну роботу виконано. Необхідні для цього розрахунки проведено правильно. При оформленні текстової частини дипломної роботи та демонстраційних аркушів використано комп'ютерні технології.

Робота проводилася самостійно. Під час виконання дипломної роботи студентка Ключкова Я. М. показала уміння користуватися навчальною та технічною літературою, ставити та розв'язувати інженерні задачі.

Дипломна робота відповідає вимогам до випускних дипломних робіт. Робота студентки Ключкової Я.М. заслуговує оцінки «відмінно».

Студентка Ключкова Я. М. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 7.05090301 – Інформаційні мережі зв'язку кваліфікації інженер електрозв'язку.

Керівник

к.т.н., доц. кафедри МЗ

В. Й. Кільдішев

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломну роботу студентки Ключкової Я. М.

на тему: „Оптимізація алгоритму роботи системи з ВЗЗ за допомогою непрямих методів оцінки якості”

Дипломна робота містить 3 розділи текстової частини, 4 демонстраційних аркуша та виконана згідно з завданням на дипломну роботу.

У роботі розглядається система ВЗЗ-БП та методи зменшення імовірності помилки на виході такої системи.

Актуальність теми полягає в тому, що в у роботі розв’язуються питання значного зменшення імовірності помилки на виході системи ВЗЗ-БП для каналів з малим значенням сигнал/завада без збільшення збитковості таких систем.

Дипломна робота виконана відповідно до завдання. Графічні матеріали й пояснювальна записка виконані охайно й відповідно до вимог ЄСКД.

У роботі пропонується оптимізація алгоритму роботи системи ВЗЗ-БП з використанням непрямих засобів оцінки якості прийнятих сигналів та подана його програмна реалізація. Надані результати функціонування даного алгоритму.

Прийняті рішення обґрунтовано, розрахунки виконано правильно.

Автором показана достатня теоретична підготовка. Робота виконана грамотно, текст її послідовний та зрозумілий, оформлення роботи та демонстраційних аркушів якісне.

До недоліків роботи варто віднести:

- порівняльний аналіз роботи аналогічних систем з ВЗЗ виконано недостатньо докладно;
- порівняння сумісного використання непрямих методів оцінки якості з іншими системами ВЗЗ проведено поверхнево.
- в пояснювальній записці є граматичні помилки і описки на сторінках 31, 35 та 44.

Зазначені недоліки суттєво не знижують якості виконаної роботи.

Дипломна робота відповідає вимогам до випускних дипломних робіт та заслуговує оцінки «відмінно».

Студентка Ключкова Я. М. заслуговує присвоєння за заявленою спеціальністю 7.05090301 – Інформаційні мережі зв’язку кваліфікації інженер електрозв’язку.

Рецензент

к.т.н., доцент кафедри ТКС

Ю. М. Білоног

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**РЕФЕРАТ**

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

Об'єкт дослідження – протяжні WDM лінійні тракти.

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

Метод дослідження – аналітичний з використанням комп'ютерних технологій.

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

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

Умови отримання магістерської роботи: за дозволом проректора з навчальної роботи ОНАЗ ім. О. С.Попова.

Додаток Е

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП	7
1 ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ.....	8
1.1 Постановка задачі.....	8
1.2 Вимоги щодо забезпечення якості передавання інформації в системах передавання даних.....	10
1.3 Оцінка часу передавання повідомлення у системі передавання даних.....	13
1.4 Шляхи підвищення ефективності передавання даних.....	18
1.5 Принцип декореляції помилок у системах передавання даних.....	22
1.6 Висновки.....	27
2 ОЦІНКА СТАТИСТИКИ ПОМИЛОК У КАНАЛІ ТА ВИБІР МОДЕЛІ КАНАЛУ.....	28
2.1 Оцінка умов передавання даних.....	28
2.2 Вимоги про знання статистики помилок.....	31
2.3 Аналіз статистики помилок на комутованих каналах зв'язку.....	35
2.4 Обґрунтування та вибір математичної моделі каналу.....	45
2.5 Висновки.....	53
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
3.4 Висновки.....	64
4 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ З ДЕКОРЕЛЯЦІЄЮ ПОМИЛОК.....	65
4.1 Мета дослідження.....	65
4.2 Дослідження впливу інтервалу перемешування символів при декореляції помилок.....	66
4.3 Оцінка ефективності декореляції.....	74
4.4 Висновки.....	79
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	80
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	81
Додаток А ПЕРЕЛІК КОПІЙ ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ.....	82
Додаток Б АЛГОРИТМ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ З ДЕКОРЕЛЯЦІЄЮ ПОМИЛОК.....	83

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ВСТУПУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ (скорочено)

ВСТУП

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 перемешування 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 перевірючих 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 доказ можливостей збільшення відносної швидкості передавання.

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ВИСНОВКІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ ВКР**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 роботи такі:

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 Доказано, що 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.

Проведені у магістерській роботі дослідження показали, що 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.

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ПОСИЛАНЬ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1 **Захарченко М. В.** Системи передавання даних. – Т. 1: Завадостійке кодування: підручник / М.В. Захарченко. – Одеса: Фенікс, 2009. – 448 с.

2 **Поповский В. В.** Математические основы управления и адаптации в телекоммуникационных системах: учебник / В.В. Поповский, В.Ф. Олейник. – Х. ООО «Компания СМИТ», 2011. – 362 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 **Захарченко М. В.** Параметры потока ошибок на выходе кодопреобразователя МВЦ-РЦК / М.В. Захарченко, С. М. Горохов, В. М. Драганов // Наукові праці УДАЗ ім. О. С. Попова. – 2001. – № 4. – С. 51 – 61.

5 **Рудий Є. М.** Стиснення звукових сигналів: навчальний посібник / Є. М. Рудий. – Одеса: УДАЗ, 1996. – 96 с.

6 **Проектирование** и техническая эксплуатация цифровых систем и сетей: учебное пособие для вузов / [Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев и др.]; под ред. В. Н. Гордиенко и М. С. Тверецкого. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 392 с.

7 **Rueppel R. A.** Stream Ciphers in Contemporary Cryptology: The Science of Information Integrity, G. Simmons, ed., IEEE Press, 1993. – 232 p.

8 **ДСТУ 3008-95.** Документація, звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: – Чинний від 1996-01-01. – К.: Держстандарт України. 1995. – 38 с.

9 **ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006.** Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. – Дата введення 2007-07-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.

10 **Положення** щодо підготовки та захисту випускної роботи бакалавра за технічними напрямами підготовки [електронний ресурс] / В. Ю. Дирда, М. В. Захарченко, В. В. Корчинський, М. Б. Проценко – 2011. Режим доступу: http://www.onat.edu.ua/?pg=study_work_docs

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 За ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006 дозволяється при друкуванні першого прізвища і. б. автора чи слова не застосовувати напівгрубий шрифт.

2 При посиланнях з Інтернету замість видавництва вказується електронна адреса.

Додаток М

ПРИКЛАДИ НАЗВ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ АРКУШІВ ТА КУТОВИЙ ШТАМП

Загальний обсяг 4 аркуші формату А1. Усе, що подається на цих аркушах (зображення трас, схеми, діаграми, епюри, алгоритми, формули тощо) має бути розглянуто в розрахунково-пояснювальній записці.

Приклади назв демонстраційних аркушів (див. завдання).

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

185					
	17	23	15	10	
10 10 10 10	Посада	Прізвище	Підпис	Дата	ОНАЗ ім. О. С. Попова
	Випуск.				(1)
	Керівн.				
	Реценз.				
(2)					Аркушів (3) Аркуш (4)
					20 10

(1) – тема випускної кваліфікаційної роботи;

(2) – назва аркуша;

(3) – загальна кількість демонстраційних аркушів;

(4) – номер демонстраційного аркуша.

Рисунок М1 – Взірець кутового штампу демонстраційних аркушів

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ ВКР, 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]:

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

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

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

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

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 $\varepsilon = 1,1$ на частоті $f = 8 \cdot 10^5$ Гц:

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

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

$$C = 1,1 \cdot 10^{-6} / [18 \ln (4,75 / 1,3)] = 47,5 \cdot 10^{-9} \text{ Ф/км};$$

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

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

*Примітка. Друкування назви розділу чи підрозділу напівгрубим шрифтом не є обов'язковою вимогою.

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	11,2
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 ВКР подано на рис. 3.1 та рис. 3.2.

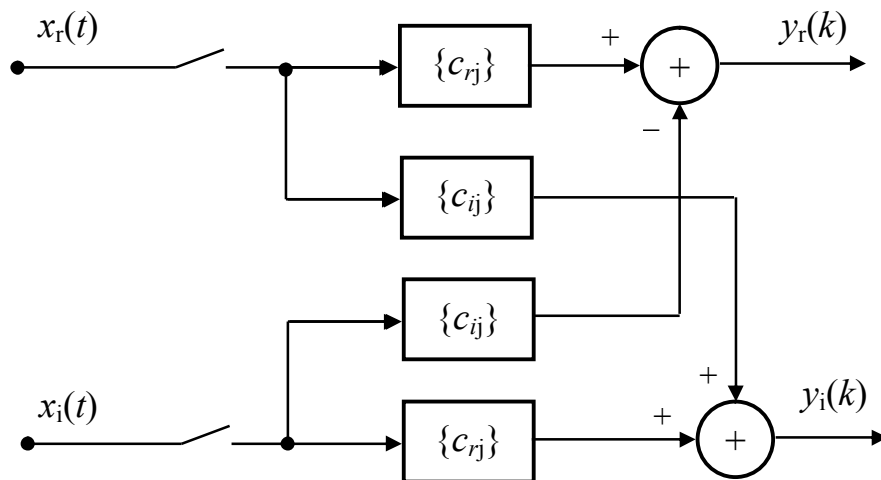


Рисунок 3.1 – Комплексний трансверсальний коректор для КАМ демодулятора

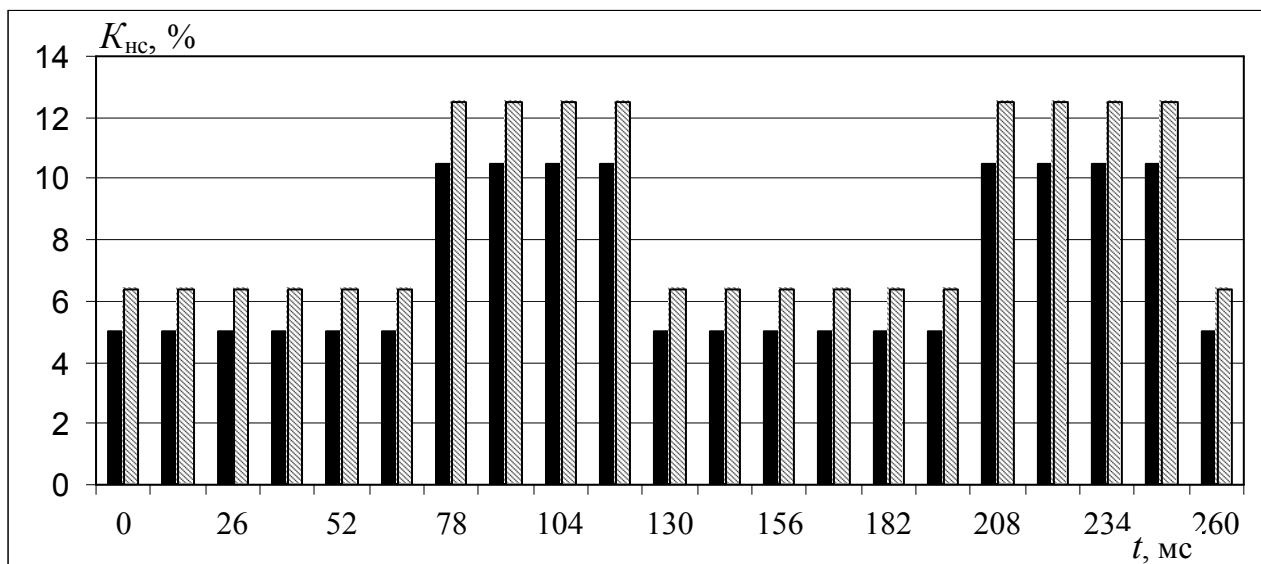


Рисунок 3.2 – Гістограми залежності коефіцієнта нелінійних спотворень за інтервал часу 260 мс. Суцільне заливання – спотворення у монофонічному каналі, косе штрихування – спотворення у стереоканалі

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

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДОПОВІДІ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВКР

Доповідь під час захисту ВКР являє собою форму публічного виступу, в якому узагальнюються проведені дослідження чи розробки. Доповідь має бути стислою, аргументованою, мати логічну послідовність, час доповіді – до 10 хв.

У першу чергу випускник має підготувати текст доповіді машинописним способом 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 ВРБ; сформулювати мету роботи та задачі, розв'язання яких необхідно для досягнення поставленої мети;
- коротко подати основні результати дослідження;
- зробити обґрунтовані висновки і сформулювати рекомендації.

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

Виступ під час захисту ВКР 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 студент повинен ілюструвати результати роботи на демонстраційних аркушах (формат А1) чи слайдах (формат А4, А5 із книжковою чи альбомною орієнтацією сторінок). **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 ВКР із застосуванням наступних фраз: «На плакаті 1 подана схема...», «із таблиці 2 на аркуші 2 випливає, 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 закінчується словами «Доповідь закінчена. Дякую за увагу».

Додаток Р

ДОКЛАДНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

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 ВНЗ, оскільки МР, що є завершальною частиною цього процесу, має носити науковий характер.

Магістерська робота – це закінчена науково-дослідна робота з актуального науково-технічного напрямку, виконана студентом 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. ВКР 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 студента, у розробці якого можуть бути зацікавлені служби або підприємства.

Виходячи з того, що МР – це по суті лише перший серйозний крок студента 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 академічний 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 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 студента 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 й науково обґрунтовувати свої ідеї, узагальнювати результати досліджень;
- з'ясування ступеня підготовленості студента до самостійної наукової й практичної роботи;
- аргументованість висновків, обґрунтованість рекомендацій,
- відбиття сумлінності студента 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 різними 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 студент 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 і мають бути 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 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.