

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

**Г. Г. ТРОХИМЕНКО, В. В. БЛАГОДАТНИЙ,
Л. М. МАРКІНА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерської роботи студентами
спеціальності 183 "Технології захисту
навколишнього середовища"**

Рекомендовано Методичною радою НУК

Миколаїв • НУК • 2018

УДК 502/504(076)

Т 76

Автори: Г. Г. Трохименко, канд. біол. наук, доцент;

В. В. Благодатний, канд. техн. наук, доцент;

Л. М. Маркіна, канд. техн. наук, доцент

Рецензент М. І. Радченко, д-р техн. наук, професор

Рекомендовано Методичною радою НУК

Трохименко Г. Г.

Т 76 Методичні вказівки до виконання магістерської роботи студентами спеціальності 183 "Технології захисту навколишнього середовища" / Г. Г. Трохименко, В. В. Благодатний, Л. М. Маркіна. – Миколаїв : НУК, 2018. – 48 с.

Наведено структуру і склад дипломного проекту (роботи) магістра зі спеціальності 183 "Технології захисту навколишнього середовища". Викладено вимоги та рекомендації до оформлення окремих розділів пояснювальної записки та графічної частини роботи, приклади оформлення креслень, що складають графічну частину магістерської роботи, а також зміст презентації.

Призначено для студентів денної форми навчання спеціальності 183 "Технології захисту навколишнього середовища". Можуть бути використані студентами інших спеціальностей, викладачами вищих навчальних закладів третього-четвертого рівнів акредитації.

УДК 502/504(076)

© Трохименко Г. Г., Благодатний В. В.,
Маркіна Л. М., 2018

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2018

ВСТУП

Відповідно до "Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні", постанови Кабінету Міністрів України від 20.02.1998 № 65 та статті 30 закону України "Про освіту":

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні вміння та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі народного господарства.

Дипломний проект (робота) магістра є кваліфікаційною роботою, на підставі якої Державна екзаменаційна комісія (ДЕК) здійснює державну атестацію випускника. Вона визначає рівень теоретичної підготовки студента, його готовність до самостійної наукової та виробничої діяльності за фахом і приймає рішення про надання відповідної кваліфікації освітньо-кваліфікаційного рівня "Магістр".

Виконання магістерської роботи має підтвердити здатність студента обґрунтовувати ідеї та здійснювати їхню практичну реалізацію, самостійно проводити наукові дослідження й аналітичну діяльність, а саме:

– вміти чітко визначити наукову задачу, мету, конкретні завдання дослідження і скласти його план;

– вибрати необхідні методи й засоби вирішення наукових і практичних задач, використовуючи сучасні інформаційні технології та засоби автоматизації досліджень;

– складати бібліографічну довідку за темою дипломної роботи;

– робити висновки із отриманих результатів, підбивати підсумки виконаної роботи з урахуванням загальноприйнятих вимог до їхнього оформлення, використовуючи для цього сучасні засоби редагування та друкування.

Дипломна робота магістра виконується на основі матеріалів виробничої та переддипломної практик. Написання роботи без використання й аналізу матеріалів, що характеризують діяльність конкретної організації (підприємства), не допускається.

Магістерська робота розробляється на основі фактичного матеріалу, одержаного під час вивчення природного комплексу, екологічної ситуації населеного пункту, підприємства, господарства, природної чи штучної водойми, де студент проходив практику або проводив науково-дослідну роботу.

Робота може бути **експериментальною** та містити результати самостійної роботи студента, які базуються на застосуванні діючих методик чи розробці програми досліджень; або **теоретико-практичною** і складатися з теоретичних досліджень, проведених магістрантом на основі вивчення досвіду практичної роботи.

У магістерській роботі наводяться розрахунки та результати досліджень за темою, яку студент вибрав і виконав сам, або йому запропонували спеціалісти підприємства, господарства, державної установи, науково-дослідного закладу та заповідної території чи викладачі ВНЗ. У першому випадку завдання для виконання магістерської роботи розробляє замовник (підприємство, завод, фабрика, колективне сільськогоспо-

дарське підприємство, установа місцевого, районного, обласного, державного рівня), а в останньому – керівник дипломного проекту від ВНЗ.

Тематика магістерської роботи повинна бути актуальною, відповідати фаховому профілю, спрямованою на задоволення державних інтересів з еколого-економічної оцінки діяльності підприємств, розробку пропозицій і рекомендацій, що мають не тільки теоретичне, але і прикладне значення.

1. ЗМІСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

На початку підготовки дипломної роботи студент повинен ознайомитися зі спеціальною літературою за обраною темою, скласти розгорнутий план із зазначенням основних розділів та підрозділів роботи, який має бути узгоджений з науковим керівником. Виконані розділи роботи подаються на розгляд керівнику, відповідно до його зауважень уточнюються, доповнюються, а у разі необхідності переробляються студентом.

Дипломна (кваліфікаційна) робота повинна містити формулювання мети і завдань, методику дослідження, отримані результати, їх аналіз і висновки. Рекомендується така структура дипломної (кваліфікаційної) роботи:

– Титульний аркуш	1 с.
– Анотація	1 с.
– Зміст	1–2 с.
– Перелік умовних позначень	1 с.
– Вступ	1–2 с.
– Загальна характеристика проблеми	до 20 с.
– Розробка методики досліджень	до 30 с.
– Аналіз результатів дослідження	до 30 с.
– Охорона праці	до 10 с.
– Економічне обґрунтування рішень	до 10 с.

- | | |
|------------------------------|--------------|
| – Висновки і пропозиції | 1–2 с. |
| – Список використаних джерел | без обмежень |
| – Додатки | без обмежень |

Кожен розділ дипломної кваліфікаційної роботи має самостійне значення, але всі вони повинні бути підпорядковані основній меті й завданням, узгоджуватись зі спрямованістю теми та органічно пов'язуватися між собою. У магістерській роботі не варто подавати будь-які матеріали, що не мають відношення до наукової задачі, сформульованої автором.

Структура й зміст розділів визначаються метою і завданнями, конкретними потребами розробки тих чи інших питань теми для даного об'єкта (підприємства, організації, установи тощо). Кожний з розділів дипломної роботи, залежно від обсягу поданого матеріалу, може складатися з 3–4 підрозділів обсягом до 10 сторінок. Обсяг дипломної роботи магістра залежить від особливостей теми і може становити в середньому 90–110 сторінок.

1.1. Титульний аркуш та індивідуальне наукове завдання

Титульний аркуш містить найменування підпорядкованості вищого навчального закладу і назву самого закладу, де навчається магістрант, назву кафедри, що випускає відповідних спеціалістів, прізвище, ім'я, по батькові магістранта, тему дипломного проекту, шифр і найменування спеціальності, спеціалізацію, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали наукового керівника, рецензента, місто і рік виконання роботи.

В *індивідуальному науковому завданні* вказується назва магістерської роботи; прізвище та ініціали виконавця та керівника роботи; зміст та обсяг роботи включно зі змістом окремих підрозділів; наводяться відомості про приблизний обсяг

окремих розділів роботи та графічної частини. Завдання підписують науковий керівник, консультанти з економіки, охорони праці, а також виконавець. Зазначаються дати видачі завдання та подання роботи на кафедру.

Титульний аркуш та індивідуальне наукове завдання подаються згідно зі стандартом університету (додатки 1 і 2).

1.2. Анотація

Анотація повинна містити відомості про повний обсяг роботи, кількість рисунків, таблиць, використаних літературних джерел, додатків, креслень та плакатів або слайдів презентації.

Текст анотації повинен давати повне уявлення про виконану роботу. В ньому може описуватися: об'єкт дослідження та проектування, мета роботи, результати і новизна, ефективність, галузь застосування.

Виклад матеріалу в анотації має бути стислим і точним. Слід використовувати синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових паперів, уникати складних граматичних зворотів. Необхідно використовувати стандартизовану термінологію, без маловідомих термінів і символів. Текст анотації розміщують на окремих сторінках.

1.3. Зміст

Зміст подають на початку магістерської роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), усіх структурних елементів (вступ, огляд літератури, результати досліджень, охорона праці, висновки і пропозиції, списки використаних джерел, додатки тощо) (додаток 3).

1.4. Перелік умовних позначень

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів розміщують після змісту.

Якщо у магістерській роботі вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку.

Перелік умовних позначень треба друкувати двома колонками, в яких ліворуч за алфавітом наводять, наприклад, скорочення, праворуч – їх детальну розшифровку. Якщо скорочення, спеціальні терміни, символи, позначення та інше повторюються у тексті менше трьох разів, то окремий перелік не складають, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

1.5. Вступ

Вступ є передмовою магістерської роботи. У ньому в лаконічній формі подається коротка характеристика сучасного стану вивченості та розробленості проблем або питань, яким присвячується робота, її актуальність, новизна, перспективи розвитку і значення для технології захисту навколишнього середовища, визначається мета і задачі магістерської роботи, її теоретичне та практичне значення.

1.6. Загальна характеристика проблеми проектування

Загальна характеристика проблеми повинна базуватися на аналізі сучасних теоретичних розробок за темою магістерської роботи. Для цього слід розглянути відповідну наукову літературу, визначити своє ставлення до дискусійних питань.

Виклад теоретичних положень має визначити методи аналізу управлінських, технічних, інноваційних, соціальних та інших явищ і процесів, що будуть використані у наступному розділі роботи.

Метою цього розділу є обґрунтування теоретичної бази розв'язання наукової задачі, якій присвячено роботу. Обґрунтування вибору наукової задачі передбачає опис проблемної ситуації, умов, за яких вона виникає, критичний аналіз існуючих засобів її розв'язання.

Стан розробки обраної теми подається магістром через огляд літературних джерел. Він повинен дати загальне уявлення про стан питання і показати розуміння магістром наукової задачі та шляхів її розв'язання. У результаті аналізу магістр повинен дійти висновку, що обрана тема або ще не розкрита, або розкрита лише частково, або не в тому аспекті, якого вимагає практика господарювання конкретного підприємства, і тому потребує подальшої розробки. Крім того, огляд літературних джерел за темою повинен показати ґрунтовне ознайомлення зі спеціальною літературою, вміння критично розглядати різні наукові погляди, виділяти головне, правильно оцінювати зроблене іншими дослідниками. Матеріали такого огляду потрібно систематизувати в певному логічному зв'язку, а не у хронологічному порядку їх публікацій.

Оскільки дипломна робота магістра досліджує вузьку тему, то огляд наукових джерел потрібно робити тільки з питань обраної теми. У тексті магістерської роботи слід користуватись таким планом огляду літератури:

- 1) загальна характеристика галузі досліджень, значення останньої в науці та промисловості, актуальність завдань, які стоять перед даною галуззю;

- 2) класифікація основних напрямів досліджень у даній галузі: визначення напрямів, практично використовуваних,

і таких, які перебувають у стадії розробки, відображення різних точок зору на розв'язання проблеми;

3) детальний виклад результатів досліджень за кожним розділом класифікації, критичний аналіз цих матеріалів з пропозиціями і зауваженнями;

4) у кінці кожного розділу – висновки, підсумки досліджень і перелік основних невирішених проблем;

5) на завершення огляду – формулювання основних напрямів досліджень, їх актуальність і кінцева мета; орієнтовний план магістерської роботи із зазначенням запропонованої методики теоретичних та експериментальних робіт.

Правильно написаний огляд літератури можна публікувати як самостійну наукову статтю.

Розділ може містити також аналіз стану навколишнього середовища та проблем екологічної безпеки обраного об'єкта або території.

Для об'єкта аналіз екологічної ситуації повинен включати в себе опис його місця розташування, кліматичних умов, кількісний та якісний склад споживаної сировини та ресурсів. Для робіт зі спеціалізацій "Технології захисту навколишнього середовища" та "Охорона навколишнього середовища" обов'язковим є проведення оцінки впливу виробничої діяльності об'єкта на стан повітряного, водного, геологічного середовища та ґрунтів, а для робіт зі спеціалізації "Екологічна безпека" ? характеристика джерел екологічної та техногенної небезпеки, небезпечних речовин.

При проведенні аналізу екологічної ситуації території слід відобразити специфіку її географічних та кліматичних умов, земельних, водних, біологічних ресурсів, атмосфери та геологічного середовища, динаміку та причини змін їхнього стану, джерела забруднення навколишнього середовища (екологічної небезпеки) за сучасних умов розвитку регіону.

Висновки з теоретичного розділу мають:

- відобразити специфіку обраного об'єкта дослідження;
- висвітлити ступінь новизни обраного теоретичного підходу до розв'язання конкретної наукової задачі в дипломній роботі магістра.

Графічна частина цього розділу може містити картосхеми територій, ситуаційні плани підприємств, цехів, таблиці, графіки і діаграми, на яких зазначено характеристики екологічного стану (екологічної безпеки) об'єкта дослідження, порівняння нормативних вимог до екологічного стану об'єкта (ступеня екологічної безпеки) та результатів дослідження проблеми, наведених у різних джерелах.

1.7. Розробка методики досліджень

У другому розділі необхідно представити *методику досліджень*, які, в залежності від теми, можуть бути експериментальними або теоретичними.

При проведенні теоретичних досліджень до складу розділу повинні входити підрозділи, присвячені розробці математичної моделі (включно з обґрунтуванням припущень і аналізом адекватності) та розробці алгоритмів і методик проведення моделювання. У тексті повинна бути відображена структура моделі у вигляді конкретних математичних залежностей та структура алгоритму моделювання. Метою моделювання може бути визначення та прогнозування значень параметрів навколишнього середовища (стану атмосфери, гідросфери, ґрунтів, чисельності рідкісних тварин, зміни ландшафтів), технологій захисту навколишнього середовища (характеристик обладнання, вибір раціонального складу ресурсозберігаючих систем) або характеристик екологічної безпеки (сценаріїв імовірних аварій, імовірних зон дії вражаючих

факторів, ступеня небезпеки та рівня ризику виникнення аварійних ситуацій).

На основі аналізу емпіричних або звітних даних, документів оперативного обліку й контролю, особистих вражень та узагальнень треба зробити необхідні розрахунки екологічних та економічних параметрів відповідно обраній темі, виявити досягнуті успіхи й недоліки, які підтверджують виявлені у попередньому розділі протиріччя, визначити їх причини. Обов'язковою вимогою до цього розділу є застосування елементів комп'ютерного тренінгу та інформаційних технологій для теоретичного обґрунтування пріоритетних напрямів соціально-економічного розвитку, що найбільше відповідають поєднанню адміністративної, інноваційної, технологічної та екологічної мети функціонування підприємств та розвитку територій.

Модель є найважливішим інструментом вивчення об'єкта дослідження. Вона повинна складатися таким чином, щоб відобразити характеристики об'єкта (властивості, взаємозв'язки, структурні й функціональні параметри тощо), які є суттєвими відносно поставленої мети дослідження. Зміст процесу моделювання включає в себе такі етапи: складання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта і виділення його суттєвих характеристик; експериментальний і (або) теоретичний аналіз моделі; зіставлення результатів з даними про об'єкт; коригування моделі тощо.

При побудові моделі слід враховувати такі моменти:

- досліджувані фактори – їхня кількість і перелік визначаються метою досліджень і зумовлюють вигляд та складність моделі;

- просторові аспекти – якщо досліджуваний об'єкт зосереджений більше, ніж в одній точці, то в моделі слід враховувати відповідні розподільні процеси (транспортування, перенесення шкідливих речовин тощо);

– часові аспекти – моделювання системи в динаміці, щоб отримати залежності зміни координат досліджуваної системи в часі або ж розглядати статичне функціонування системи в певний момент часу, а потім повторити розрахунки на створеній моделі через певні інтервали часу.

При проведенні експериментальних досліджень цей розділ повинен складатись з наступних підрозділів:

– розробка фізичних моделей природоохоронних систем, апаратів або процесів, що розглядаються у роботі;

– розробка методики дослідження, експериментального стенду та аналіз похибок експерименту.

У цьому розділі наводяться описи експериментальних стендів та макетних зразків (якщо вони розробляються) для випробування природоохоронних систем та обладнання або приладів для дослідження характеристик довкілля, параметрів, що підлягають визначенню в ході спостережень або випробувань, методики проведення досліджень екологічних і природоохоронних систем та обробки результатів. Наводяться результати тестових випробувань і, на основі їх аналізу робляться висновки щодо адекватності розробленої моделі реальним процесам.

Графічна частина цього розділу може включати в себе схеми експериментальних установок, проведення спостережень та вимірювань, вимірювальних приладів, креслення моделей апаратів, карти зон поширення екологічно небезпечних речовин, блок-схеми алгоритмів, математичні залежності, що входять до складу моделі.

1.8. Аналіз результатів досліджень

Результати досліджень подаються у відповідності до методики і задач роботи. У цьому розділі подається аналіз зібраного матеріалу. Цей розділ є основною частиною роботи, що

в значній мірі виступає критерієм оцінки рівня фахової підготовки випускника і науково-прикладної значимості даної дипломної роботи.

Даний розділ слід поділити на декілька підрозділів, що дає змогу краще структурувати виконані дослідження, систематизувати їх, аналізувати, конкретизувати висновки та пропозиції, здійснювати моделювання і прогнозування ситуації, процесу, явища тощо. Кількість підрозділів залежить від кола питань, що розглядаються, кожен з цих підрозділів повинен мати свій номер і назву відповідно до логічного змісту та послідовності викладення матеріалу.

Вважається позитивним, коли у магістерській роботі автор робить узагальнення, формулює робочі гіпотези, зіставляє свої матеріали з аналогічними результатами досліджень інших авторів.

В залежності від спеціалізації та тематики магістерської роботи, до складу цього розділу можуть входити:

- оцінка рівня екологічних та соціальних ризиків виникнення небезпечних ситуацій на промисловому об'єкті, розробка заходів для підвищення рівня екологічної безпеки, вдосконалення технології виробництва продукції та управління природоохоронною діяльністю;

- оптимізація або вибір раціональної схеми системи очищення відхідних газів чи стічних вод від забруднень, складу їх обладнання та оцінка їхньої ефективності; вибір пріоритетних напрямків діяльності щодо підвищення екологічної чистоти об'єкта;

- оцінка значущості впливу окремих структурних підрозділів об'єкта на стан довкілля; розробка системи менеджменту екологічних ризиків на об'єкті, включно з розробкою екологічної політики, екологічних стандартів та системи моніторингу екологічно небезпечних факторів;

– вибір і обґрунтування заходів з раціонального використання природних ресурсів: розробка технологічних схем утилізації відходів, вдосконалення технології виробництва продукції та управління природокористуванням; оцінка економічної ефективності впровадження маловідходних технологій;

– комплексна оцінка рівня екологічної безпеки території або акваторії; розробка системи заходів для підвищення екологічної безпеки регіону; прогнозування стану регіональної системи після впровадження запропонованих заходів.

Графічна частина цього розділу обов'язково повинна містити таблиці, графіки, схеми, діаграми, фотографії, рисунки та інші ілюстровані матеріали. Усі вони мають бути грамотно і правильно оформленими, чіткими, легкими для сприйняття, переконливими і виконуються відповідно до вимог державного стандарту.

1.9. Охорона праці та економічне обґрунтування рішень

Розділ "Охорона праці" має розрахунково-описову та (бажано) графічну частину. Рекомендується у розрахунково-описовій частині мати три підрозділи.

У першому дається характеристика та аналіз потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів об'єкта проектування (дослідження), устаткування, стенду, системи, пристрою з точки зору охорони праці, а також оцінка їх за умовами пожежонебезпечності і вибухонебезпечності.

При проведенні аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів необхідно привести розрахунки і сформулювати висновки з посиланням на діючі норми, правила, стандарти та інші нормативи.

У другому підрозділі наводяться вирішення найбільш важливих для даного проекту питань охорони праці та детальна розробка одного або двох конкретних заходів.

У третьому підрозділі наводяться розрахунки освітлення, вентиляції приміщень, шуму, вібрації, захисного заземлення та вимикання, засобів пожежогасіння тощо, а також розробка аварійного освітлення, протипожежних заходів.

В інших розділах дипломного проекту студент-дипломник повинен також висвітлювати питання охорони праці стосовно теми проекту, згідно з діючими нормами, правилами, стандартами та іншими нормативами. Наприклад, при виконанні розробки конструкції машини студент повинен передбачати захисні кожухи, огороження, запобіжні клапани і т. д.

У розділі **економічного обґрунтування проектних рішень** наводяться розрахунки економічних збитків, що завдаються навколишньому середовищу викидами шкідливих речовин, які утворюються на об'єкті проектування. Визначаються капітальні та експлуатаційні витрати на впровадження або модернізацію обладнання. Розраховується термін окупності капіталовкладень у систему, що розробляється, до розміру збитків. Формуються висновки щодо економічної доцільності та ефективності запропонованої системи захисту довкілля або впровадження екологічного менеджменту. У разі неможливості обґрунтування числових значень економічного ефекту, наводиться обґрунтування соціального ефекту запропонованих заходів з охорони довкілля (екологічної безпеки).

Кожен розділ магістерської роботи повинен мати титульну сторінку з основним написом для текстових робіт із зазначенням консультанта розділу (додаток 5).

1.10. Висновки і пропозиції

У висновках на окремому аркуші в конкретній лаконічній формі викладаються основні результати роботи. Вони повинні виходити з мети і завдань роботи та формуватися від найбільш загальних до тих, що стосуються окремих питань.

Висновки необхідно нумерувати і розміщувати за ємністю (значимістю) в логічній послідовності. В першому пункті висновків можна коротко окреслити стан проблеми чи питання, що є темою магістерської роботи. Також доцільно зазначити якісні та кількісні показники проведених досліджень, обґрунтувати їх достовірність. Пропозиції щодо можливих галузей використання результатів дослідження повинні бути обґрунтованими, базуватись на матеріалі власних розробок. Вони також розміщуються на окремому аркуші.

1.11. Список використаних джерел

Список використаних джерел, у тому числі публікації магістранта, слід розміщувати за алфавітом і подавати згідно з стандартом.

У тексті роботи бажано після посилань на використані джерела в дужках вказувати їх номер у списку літератури. У ряді випадків буває необхідним вказувати автора літературного джерела, тоді в тексті вказуються ініціали, прізвище автора роботи, після цього в дужках вказується рік видання роботи.

Приклади:

1. Маркіна Л.М. Поводження з твердими побутовими відходами у великих містах та поселеннях: навчальний посібник / Л.М. Маркіна. – Миколаїв: НУК, 2015. – 216 с.

2. Ремешевська І.В. Методичні вказівки з виконання розрахунку зниження рівня шуму за рахунок екранування [Електронний ресурс] / І.В. Ремешевська, О.Г. Грушина. Миколаїв : НУК, 2016. Електронне видання.

3. Рижков С.С., Рудюк М.В., Маркіна Л.М. Інноваційні технології утилізації органічних відходів з отриманням альтернативного палива на основі багато контурного циркуляційного піролізу [Текст]. – Збірник наукових праць НУК, № 2 (431), 2010 р. – С. 133–142.

4. Благодатний В.В. Дослідження процесів знезараження води плавальних басейнів іонами срібла / В.В.Благодатний, А.С.Башмакова, В.І.Белявський //

Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні: Матеріали 11-ї міжнародної науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2016. – С.51–52.

1.12. Додаток

За необхідністю до додатків доцільно включати допоміжні матеріали, необхідні для повноти сприйняття дипломного проекту (магістерської роботи), це, в першу чергу, такі:

- доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи й акти випробувань, впровадження;
- інструкції та методики виконання деяких операцій, описи алгоритмів і програм вирішення задач на електронній обчислювальній машині (ЕОМ), що розроблені в процесі виконання дипломного проекту (роботи);
- ілюстрації допоміжного характеру тощо.

Розміщуються додатки у порядку появи посилань у тексті проекту (роботи). Додатки слід позначати послідовно арабськими цифрами, наприклад: Додаток 3 і т. д.

2. ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

2.1. Загальні вимоги

Магістерська робота повинна бути представлена у вигляді машинописного тексту через півтора міжрядкових інтервали, шрифтом Times New Roman на одній стороні аркуша білого паперу формату А4. Висота шрифту 12 пт. Таблиці та ілюстрації можна подавати на папері формату А3.

Магістерська робота має бути оформлена відповідно до вимог звітів про (науково-дослідну роботу) НДР, наведених у ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти в галузі науки і техніки. Структура і правила оформлення".

Кожний розділ магістерської роботи повинен мати титульну сторінку з основним написом для текстових робіт (додаток 4), на наступних аркушах основний напис у відповідності з додатком 6.

Текст магістерської роботи слід друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менш 20 мм, праве – не менш 10 мм, верхнє – не менш 20 мм, нижнє – не менш 20 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким, рядок – чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту повинна бути однаковою.

Вписувати в текст роботи окремі іншомовні слова, формули, умовні позначки можна чорнилом, тушшю, пастою

тільки чорного кольору, при цьому щільність вписування повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, які виявилися у процесі написання роботи, можна виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і внесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагмента малюнку) машинописним способом.

Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин проекту (роботи) "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" друкуються великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацу. В кінці заголовка не ставиться крапка.

Відстань між заголовками (за виключенням заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3–4 інтервали.

Кожну структурну одиницю роботи "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" треба починати з нової сторінки.

2.2. Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без позначки "№".

Першою сторінкою проекту (роботи) є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять.

Частини: "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ", "СПИСОК

ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" не нумерують. Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ". Після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкового номера розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: "1.3.2." (другий пункт, третього підрозділу, першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок або креслення, розміри яких більші формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують відповідно місця після згадування в тексті або додатках.

Ілюстрації позначають словом "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу, за виключенням ілюстрацій, поданих в додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка, наприклад: "Рис. 1.2." (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, назва і пояснювальні підписи розміщуються послідовно під ілюстрацією.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. В правому верхньому

куті над відповідним заголовком таблиці розмішують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: "Таблиця 1.2." (друга таблиця першого розділу).

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово "Таблиця" і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова "Продовження табл." і вказують номер таблиці, наприклад: "Продовження табл. 1.2.".

Формули в проєкті (роботі), якщо їх більше одної, нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, між якими ставлять крапку. Номер формули пишуть праворуч аркуша нарівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: "(3.1)" – перша формула третього розділу.

2.3. Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформлюється у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яка розміщується над таблицею і друкується симетрично до тексту. Назву таблиці починають з великої літери і не підкреслюють.

Заголовки граф таблиці повинні починатися з великої літери, а підзаголовки з малої. Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід.

Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

2.4. Формули

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і коефіцієнта треба наводити з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапок.

Рівняння і формули треба відділяти від тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишати не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака дорівнює (=) або після знаків плюс (+), мінус (–), множення ($\times$) і ділення ($/$).

2.5. Титульна сторінка

Титульна сторінка подається в друкованому вигляді згідно зі стандартом університету. Зразок оформлення титульної сторінки наведено у додатку 1.

2.6. Зміст

У змісті послідовно перелічують назви розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів з обов'язковим позначенням сторінок, де вони починаються. Зміст повинен включати в себе всі заголовки, що є в роботі. Його розміщують на другому аркуші після титульного сторінки.

2.7. Література

До списку літератури включають тільки ті літературні джерела, на які є посилання в дипломному проекті (роботі). Літературні джерела в списку літератури розміщуються в алфавітному порядку і тією мовою, якою написаний оригінал.

Якщо робота літературного джерела видана іноземною мовою (англійською, французькою тощо), то її розміщують після літературних джерел, виданих українською та російською мовами в алфавітному порядку, але за латинським алфавітом. Використовують ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления".

Назви міст видання подають у називному відмінку. Скорочення допускаються тільки для столиць України та Росії.

2.8. Графічна частина

Графічна частина дипломного проекту (магістерської роботи) складається з 9-11 аркушів плакатів або креслень формату А1 (594×841 мм). Оформлення креслень (плакатів) проводиться у відповідності до вимог ЄСКД.

Крім заданого формату, у разі необхідності, допускається використання форматів А0 (841×1189 мм), А2 (420×594 мм), А3 (297×420 мм), А4 (210×297 мм), а також похідних форматів, що утворюються шляхом збільшення коротких сторін основних форматів на величину кратну їх розмірам. Наприклад, формат А1×3 має розміри 841×1783 мм, А2×4 – 594×1682 мм.

Поле креслення обмежують рамкою, яка проводиться безперервними лініями на відстані 20 мм від лівого краю креслення та на 5 мм від решти. У правому нижньому куті креслення розташовують основний напис (додаток 6).

В основному написі на кресленні (плакаті) повинні бути вказані шифр спеціальності, номер групи, варіант, порядковий номер креслення (плакату), прізвища виконавця, керівника проекту (роботи), завідуючого кафедрою, консультантів (у разі потреби), назву креслення (плакату), масштаб (для креслення). На плакатах рамку та основний напис виконують на

зворотному боці. Крім того, у верхній частині аркуша розташовують додаткову графу розміром 70×14 мм, що призначена для повторного запису позначення креслення, наведеного в основному написі.

Креслення (плакати) виконують олівцем, тушшю або за допомогою засобів автоматизованого проектування – системи AutoCAD, КОМПАС, CorelDRAW тощо.

До складу графічної частини дипломного проекту можуть входити креслення загального виду природоохоронних споруд, установок та апаратів, технологічні схеми природоохоронних систем, ситуаційні схеми розташування об'єктів та джерел забруднення біосфери, карти розсіювання шкідливих речовин, таблиці з розрахунковими даними та результатами вимірювання, "дерева відмов" та "дерева подій" тощо.

Графічна частина магістерських та дипломних робіт може містити, також схеми випробувальних стендів, графіки, діаграми і таблиці, що відображають результати досліджень.

На кресленнях загального виду необхідно зобразити, крім установки (апарата), необхідні види, розрізи, перерізи для забезпечення повного уявлення про будову виробу, вказати основні розміри (конструктивні, приєднувальні та габаритні), а також технічні характеристики апарата (установки). На схемах повинні бути показані основні вироби (апарати, машини), що входять до установки, відображено основні принципи, які забезпечують проведення процесу очищення (вимірювання), вказано основні технологічні зв'язки між апаратами, а також елементи, які мають самостійне функціональне призначення (насоси, арматура і т. ін.).

Елементи схем зображують у графічно спрощеній формі, обов'язково вказуючи технологічний та монтажний зв'язок між складовими частинами. У разі необхідності на схемах наводять таблиці умовних позначень, точок вимірювання та

контролю параметрів. Над основним написом розташовують перелік основних складових частин і елементів схеми у вигляді таблиці, яку заповнюють зверху вниз.

Крім того, з метою повнішого відображення магістерських робіт, під час їх захисту, можуть бути використані комп'ютерні та світло-проекційні засоби подання матеріалу, макети установок та моделі тощо.

Графічний матеріал може бути поданий у вигляді презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint з креслень та плакатів на 11–18 аркушах паперу формату А4. Рекомендується такий приблизний склад презентації:

- титульний слайд з назвою роботи, прізвище, ім'я та по батькові магістранта, прізвище, ім'я та по батькові керівника роботи, його вчене звання та науковий ступінь;

- на другому аркуші або слайді слід презентувати тему, об'єкт, предмет, мету дослідження;

- 3–16 – основна частина: завдання, методика, результати досліджень, впровадження (можливі шляхи) та економічний або соціальний ефект, що очікується;

- висновки є завершальним слайдом.

3. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ

3.1. Загальні вимоги

Тема дипломного проекту (магістерської роботи) обирається студентом і повинна мати актуальне значення відповідно сучасним екологічним проблемам в Україні та світі. Остаточне закріплення теми, призначення керівника проводиться за представленням кафедри наказу по вузу перед початком переддипломної практики.

Після визначення теми, керівник і студент формують індивідуальне завдання, в якому визначається перелік питань, які підлягають дослідженню. Типовий бланк завдання на виконання дипломного проекту та магістерської роботи наведено у додатках 1 та 2 відповідно.

Студент несе відповідальність за підготовку магістерської роботи, якість її оформлення.

Науковий керівник несе відповідальність за актуальність, оригінальність і наукову новизну теми, її прикладне значення, професійно грамотно розроблену методику досліджень; визначення предмета досліджень, а також подає консультації щодо оформлення роботи, аналізу літературних джерел, контролює виконання і дотримання графіка робіт; допомагає визначити методи аналізу одержаних результатів та здійснення їх обробки для обґрунтування достовірності результатів дослідження.

За необхідності, кафедрою призначаються консультанти з питань охорони праці та економіки. Призначений консультант повинен до початку переддипломної практики видавати завдання у відповідності з темою роботи (проекту), запропонувати загальноприйняті методики їх виконання, а також здійснити перевірку професійно грамотного виконання і оформлення відповідного розділу дипломного проекту (роботи). У разі необхідності, при роботі над іншими розділами також можуть у ролі консультантів призначатись провідні фахівці підприємств та установ.

Термін представлення роботи на кафедру повинен становити не менше двох тижнів до захисту.

3.2. Відгук

По завершенню виконання магістерської роботи керівник пише офіційний відгук. У відгуку наводяться відомості про актуальність проблем, відображених у проекті (роботі), складові частини проекту (роботи) відповідність їх темі та повноту висвітлення окремих питань. Надається стисла характеристика студента та його роботи над проектом. Робиться висновок про відповідність студента кваліфікаційним вимогам до магістра.

3.3. Рецензія

Кафедра направляє магістерську роботу на рецензування. Рецензентами можуть бути провідні спеціалісти у галузі екології, керівники підприємств (підрозділів), керівники та фахівці державних установ з охорони навколишнього середовища та наукові працівники, що працюють над виконанням досліджень з еколого-технологічної тематики.

Рецензент дає попередню оцінку, оскільки остаточно робота оцінюється державною комісією в процесі захисту її на засіданні ДЕК.

Рецензія готується рецензентом у вільній формі, але у ній варто висвітлити:

- актуальність для теорії та практики теми дипломної роботи, коректність редакційного формулювання теми;
- чітке структурування та логічне викладання матеріалу в роботі;
- самостійність, творчий підхід випускника до опрацювання і дослідження теоретичного і фактичного матеріалу;
- завершеність дослідження обраної теми;
- вміння критично аналізувати опубліковані наукові праці вчених з напряму відповідної науки;
- мову і стилістичний рівень рукопису роботи;
- оформлення науково-довідкового апарату;
- рівень оформлення випускником роботи в цілому.

Рецензент відзначає і формулює виявлені в роботі недоліки, упущення, невикористані випускником можливості, висловлює свої рекомендації щодо підвищення теоретико-практичного рівня дослідження теми магістерської роботи.

3.4. Захист та оцінювання роботи

Після отримання рецензії, керівник складає письмовий висновок та подає роботу завідувачу кафедри для прийняття рішення про допуск випускника до попереднього захисту дипломної роботи.

Попередній захист дипломної роботи відбувається на засіданні кафедри за виконання обов'язкових умов та вимог:

- наявності повного завершеного тексту рукопису дипломної роботи;
- підготовленого тексту виступу випускника під час захисту своєї роботи;

- наявності електронних презентаційних матеріалів;
- присутності наукового керівника, його висновків щодо стану та рівня підготовленості випускника і його дипломної роботи до захисту.

Попередній захист дипломних робіт на випускаючій кафедрі проводиться за п'ять днів до офіційного захисту після усунення недоліків, після чого робота затверджується завідувачем кафедри та за його висновком допускається до захисту в ДЕК.

У випадку, коли дипломна робота не підготовлена, і завідувач випускаючої кафедри не знаходить можливості допустити випускника до захисту, питання розглядається на позачерговому засіданні кафедри, та матеріали подаються до ДЕК для прийняття відповідного рішення (не пізніше, ніж за дві доби до дня офіційного захисту).

За одну добу до захисту розрахунково-пояснювальна записка дипломної роботи надається випускником до ДЕК на перевірку секретареві комісії ДЕК, на якій призначено захист. До записки повинні додаватися рецензія, подання голові ДЕК (на 2 аркушах) та анотація.

Захист дипломної роботи відбувається на відкритому засіданні ДЕК за участю не менш трьох її членів.

У доповіді дипломник повинен розкрити такі аспекти роботи:

- актуальність, мету, об'єкт, предмет і задачі дослідження;
- наукові положення, що виносяться на захист;
- наукову значущість і практичну цінність одержаних результатів;
- зміст запропонованих заходів з обґрунтуванням їхньої ефективності;
- ступінь упровадження результатів дослідження.

Для розкриття змісту дипломної роботи її автору надається близько 10 хвилин. Загальний час захисту роботи не повинен перевищувати 30 хвилин.

Якість захисту магістерської роботи визначається за шкалою оцінювання (табл. 1).

Таблиця 1. Шкала оцінювання

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS		Характеристика оцінки
5	A (90–100)	відмінно	відмінне виконання роботи лише з незначними помилками
4	B (82–89)	дуже добре	вище середнього рівня з кількома помилками
	C (74–81)	добре	в цілому правильна робота з певною кількістю значних помилок
3	D (64–73)	задовільно	посередньо, із значними недоліками
	E (60–63)	достатньо	виконання роботи задовольняє мінімальні критерії
2	FX (35–59)	незадовільно	для одержання оцінки потрібне доопрацювання роботи
	F (0–34)	незадовільно	для одержання оцінки потрібне значне доопрацювання

Захист магістерської роботи оцінюється за критеріями, представленими у табл. 2.

Рішення про оцінку захисту дипломної роботи приймається на закритому засіданні ДЕК відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів. За однакової кількості голосів голос голови комісії є вирішальним. Студенти-дипломники, які одержали під час захисту магістерської роботи незадовільні оцінки, відраховуються з університету, отримуючи академічну довідку. На повторний захист дипломну роботу можна

подавати протягом трьох років після закінчення навчання в університеті.

Студенту, який не захистив дипломну роботу з поважної причини, термін його захисту може бути (за рішенням голови ДЕК) перенесений до наступного засідання ДЕК.

Таблиця 2. Критерії оцінювання захисту магістерської роботи

1. Змістовна частина (формулювання мети, постановка завдань дослідження, актуальність тематики, відповідність висновків меті роботи, розділи роботи)	25 балів
2. Кількість джерел у списку літератури*, з них іншомовних, публікацій за останні 5 років	5 балів
3. Правильність оформлення роботи:	15 балів
– Титульна сторінка	1 бал
– Анотація	1 бал
– Перший розділ	3 бали
– Другий розділ	3 бали
– Третій розділ	3 бали
– Розділ «Охорона праці»	1 бал
– Розділ «Економічне обґрунтування рішень»	1 бал
– Висновки	1 бал
– Список використаних джерел	1 бал
4. Доповідь	15 балів
5. Відповідність та якість презентації або графічної частини	10 балів
6. Відповіді на запитання	15 балів

*Мінімальна кількість джерел – 20.

ДОДАТКИ

Додаток 1

**Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова**

Факультет екологічної та техногенної безпеки
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра екології та природоохоронних технологій
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту (роботи)

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему _____

Виконав: студент ____ курсу, групи _____
напряму підготовки (спеціальності)
183. Технології захисту навколишнього
середовища
спеціалізації Технології захисту навколиш-
нього середовища
галузі знань 18. Виробництво та технології
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

м. Миколаїв – 20__ року

Додаток 2

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет _____ екологічної та техногенної безпеки
Кафедра _____ екології та природоохоронних технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ магістр
Галузь знань 18. Виробництво та технології _____
(шифр і назва)
Спеціальність 183. Технології захисту навколишнього середовища _____
Спеціалізація Технології захисту навколишнього середовища _____

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри _____
" ____ " _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ 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__ року
№ _____

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) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ УТВОРЕННЯ ТА НАКОПИЧЕННЯ
ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ
ВІДХОДАХ ТА ЇХ УТИЛІЗАЦІЯ МЕТОДОМ ПІРОЛІЗУ

1.1. Загальна характеристика важких металів	9
1.2. Важкі метали у складі твердих побутових відходів	10
1.3. Піроліз як спосіб утилізації відходів	17
1.4. Багатоконтурний циркуляційний піроліз	18
1.5. Хімічний склад сировини для БЦП	23
1.5.1. Поліетилен (PE)	24
1.5.2. Поліетилентерефталат (PET)	26
1.5.3. Гума	28
1.6. Піролізний процес переробки різних видів відходів з виділенням важких металів у залишок	29

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРОДУКТІВ БЦП НА НАЯВНІСТЬ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

2.1. Атомно-абсорбційний аналіз залишку після утилізації відходів гуми (автомобільних шин)	31
2.2. Аналіз рідкого залишку полімерних матеріалів піролізної технології на наявність важких металів	43
2.2.1. Аналіз методом атомно-абсорбційної спектроскопії	44
2.2.2. Аналіз рідкого залишку полімерних матеріалів методом спектроскопії	52

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА НАЯВНІСТЬ
ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

3.1. Вміст шкідливих речовин у твердій та рідкій фракціях медичних відходів, отриманих методом БЦП	61
3.2. Результати атомно-абсорбційного аналізу піролізного залишку після утилізації відходів гуми	72

					183.6283м.09.пз.	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Результати дослідження рідкого залишку полімерних матеріалів піролізної технології на наявність важких металів	76
3.3.1. Аналіз методом атомно-абсорбційної спектrometerії	76
3.3.2. Аналіз рідкого залишку полімерних матеріалів методом спектрофотометрії	78
3.4. Елементне співвідношення важких металів у складі продуктів БЦП	80
3.5. Порівняльний аналіз атомно-абсорбційної та спектрофотометрії у визначенні важких металів у продуктах піролізної технології	80
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ У НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ ПІД ЧАС РОБОТИ З АТОМНО-АБСОРБЦІЙНИМ СПЕКТРОФОТОМЕТРОМ С-115М1	89
4.1. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів	89
4.2. Розрахунок штучного освітлення в науково-дослідній лабораторії	93
4.3. Техніка безпеки у роботі з ацетиленовими балонами	97
4.4. Заходи безпеки щодо проведення робіт на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115М1	99
4.5. Висновки до розділу	101
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У РІДКІЙ ФРАКЦІЇ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ НА АТОМНО-АБСОРБЦІЙНОМУ СПЕКТРОФОТОМЕТРІ С-115М1	102
5.1. Поняття еколого-економічної ефективності проведення атомно-абсорбційного аналізу	102
5.2. Розрахунок вартості проведення одного досліду в науково-дослідній лабораторії методом атомно-абсорбційної спектrometerії	105
5.3. Висновки до розділу	108
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	
183.6283м.09.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.
№ докум.	Підпис
Дата	

Додаток 4

183 – шифр спеціальності
 6283м – номер групи
 09 – номер завдання (за списком)
 ПЗ – пояснювальна записка
 01 – номер розділу

183.6283м.09.ПЗ.01

					183.6283м.09.ПЗ.01				
Змк.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Студент	Яковчук Ю. Л.				Аналіз твердого та рідкого залишку піролізної технології	Літ.	Арк.	Архів	
Керівник	Маркіна Л. М.						1		
Зав. каф.	Трохименко Г. Г.					НУК			

Додаток 5

					183.6283м.09.ПЗ.01				
<i>Зни.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
Студент	Яковчук Ю.Л.				Аналіз твердого та рідкого залишку піролізної технології	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архів</i>	
Керівник	Маркіна Л.М.							1	
Консультант	Літвяк О.А.					НУК			
Зав.каф.	Трохименко Г. Г								

Додаток 6

					183.6283м.09.ПЗ.01	Арх.
Змк.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довідник здобувача наукового ступеня : збірник нормативних документів та інформаційних матеріалів з питань атестації наукових кадрів вищої кваліфікації [Текст] / за ред. Р. В. Бойко // Бюлетень ВАК України. – Київ : Толока, 2003. – 70 с.

2. ДСТУ 3008–2015: Інформація та документація. Звіти успіху науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст]. – Київ : УкрНДНЦ, 2015. – 26 с.

3. Положення про порядок здачі та проходження рукопису від його підготовки до видання [Текст]. – Харків : ХДЕУ, 2004. – 44 с.

4. Як правильно оформити дисертацію та документи атестаційної справи : зб. нормат. док. з питань атестації наук. кадрів вищої кваліфікації [Текст] / упоряд. Ю. І. Цеков // Бюлетень ВАК України. – Київ : Толока, 2006. – 80 с.

5. Еко, У. Як написати дипломну роботу [Текст] / У. Еко ; пер. Ю. Григоренко. – Харків : Фоліо, 2012. – 412 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. 1.Зміст магістерської роботи	6
1.1. Титульний аркуш та індивідуальне наукове завдання	7
1.2. Анотація	8
1.3. Зміст	8
1.4. Перелік умовних позначень	9
1.5. Вступ	9
1.6. Загальна характеристика проблеми проектування	9
1.7. Розробка методики досліджень	12
1.8. Аналіз результатів досліджень	14
1.9. Охорона праці та економічне обґрунтування рішень	16
1.10. Висновки і пропозиції	17
1.11. Список використаних джерел.....	18
1.12. Додаток	19
2. 2. Оформлення магістерської роботи	20
2.1. Загальні вимоги	20
2.2. Нумерація	21
2.3. Таблиці	23
2.4. Формули	24
2.5. Титульна сторінка	24
2.6. Зміст	24
2.7. Література	24
2.8. Графічна частина	25

3. Організаційні питання	28
3.1. Загальні вимоги	28
3.2. Відгук	29
3.3. Рецензія	29
3.4. Захист та оцінювання роботи	30
ДОДАТКИ	34
Додаток 1	35
Додаток 2	36
Додаток 3	38
Додаток 4	40
Додаток 5	41
Додаток 6	42
Список використаної літератури	43

Навчальне видання

ТРОХИМЕНКО Ганна Григорівна
БЛАГОДАТНИЙ Володимир Валентинович
МАРКІНА Людимила Миколаївна

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерської роботи студентами
спеціальності 183 "Технології захисту
навколишнього середовища"

Редактор *С. А. Яременко*
Комп'ютерне складання та верстання *В. В. Москаленко*
Коректор *М. О. Паненко*

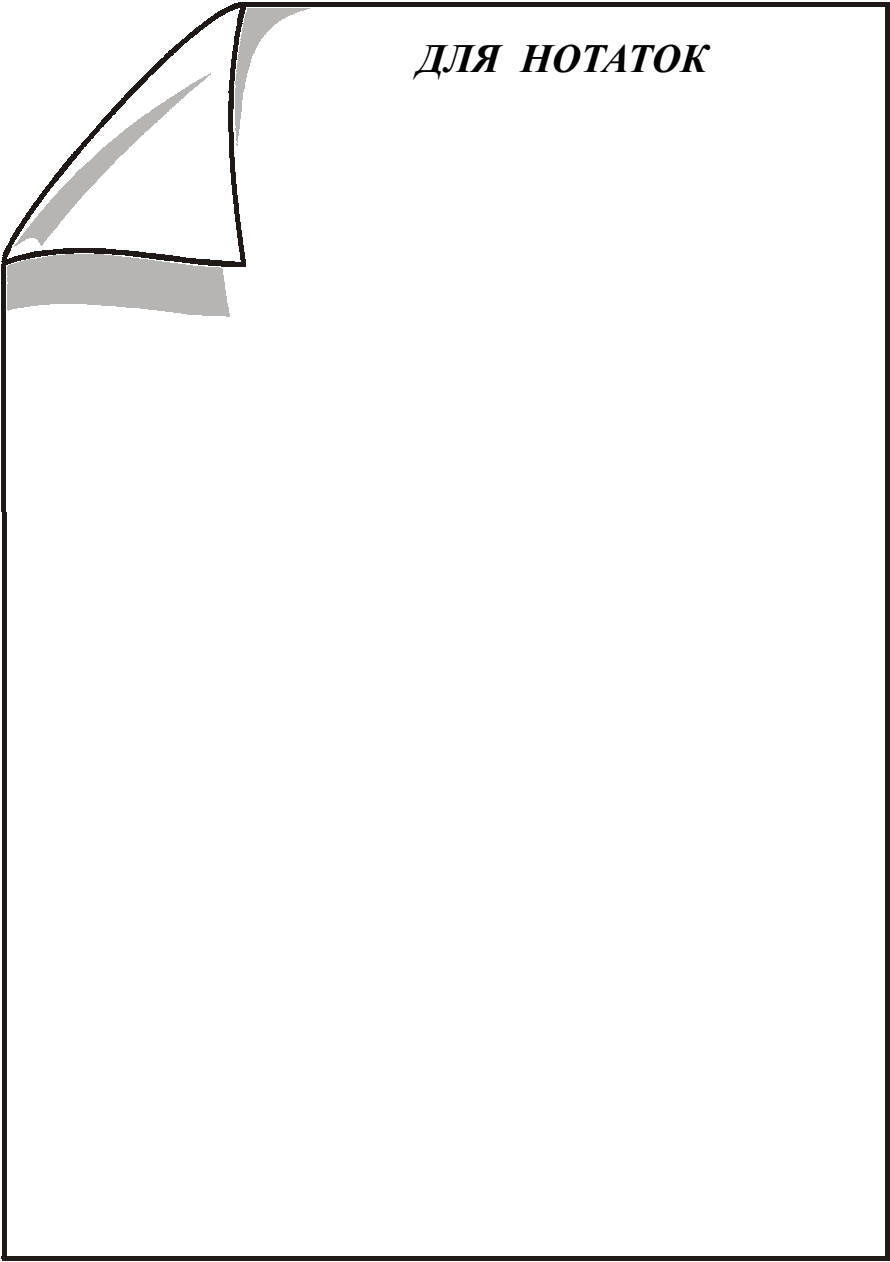
Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,7. Тираж 100 прим. Вид № 44. Зам. № 180.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

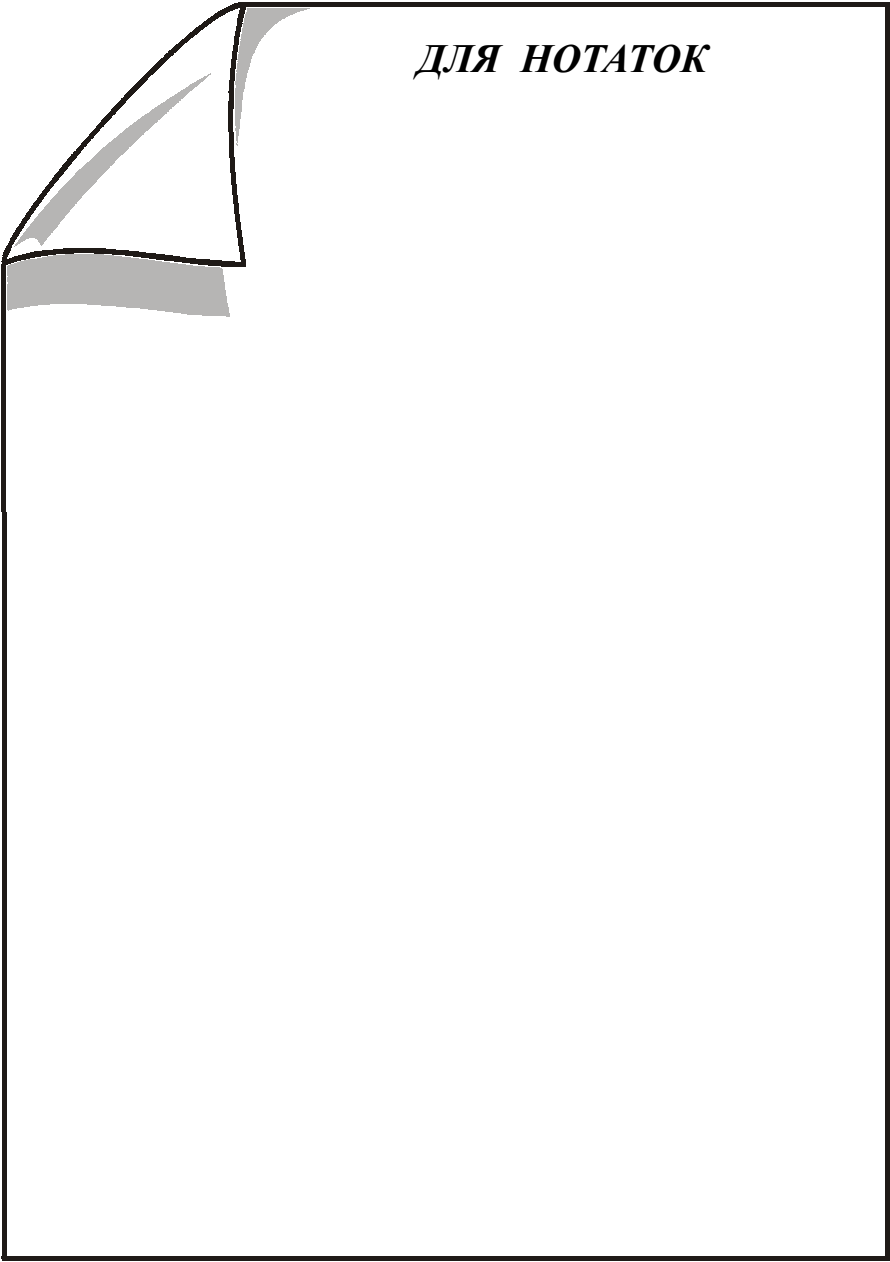
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.



ДЛЯ ЗАДАТОК



ДЛЯ ЗАДАТОК