

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
до виконання кваліфікаційної роботи магістра

для студентів освітньо-професійної програми «Технології захисту  
навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти  
зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Київ 2023

Укладачі: Т.М. Ткаченко, док-р. техн. наук, професор;  
О.С. Волошкіна, док-р. техн. наук, професор;  
Л.О.Василенко, канд. техн. наук, доцент;  
О.Г. Жукова, канд. техн. наук, доцент;  
І.Б. Кордуба, канд. техн. наук, доцент;  
І.В.Клімова, канд. техн. наук, доцент;  
Ю.О. Березницька., канд. техн. наук, доцент;  
М.В. Кравченко., канд. техн. наук, доцент;

Рецензент Мілейковський В.О., док-р. техн. наук, професор

Відповідальна за випуск Т.М. Ткаченко, док-р. техн. наук, професор

*Затверджено на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці, протокол № 1 від «28» серпня 2023 року.*

Кваліфікаційна робота магістра: методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»/ уклад.: Т.М. Ткаченко та ін. – К.:КНУБА, 2023. – 40 с.

Методичні вказівки з виконання магістерської роботи за освітнім ступенем «магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» визначають особливості підготовки та захисту магістерської роботи, вимоги до її структури та змісту.

Методичні вказівки з виконання магістерської роботи призначені для здобувачів вищої освіти під час підготовки фахівців освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

## ЗМІСТ

	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1.	Організація виконання дипломної роботи.....	6
2.	Методичні вказівки з підготовки, написання та захисту магістерської роботи.....	7
3.	Критерії оцінювання якості магістерської роботи.....	11
4.	Узагальнені вимоги до оформлення структурних частин магістерської роботи.....	13
	Список використаних джерел.....	25
	ДОДАТКИ.....	33

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Магістерська дипломна робота (далі – магістерська робота) за освітнім ступенем «магістр» – це робота з відповідної галузі науки, що є самостійною індивідуальною роботою над обраною темою і готується до прилюдного захисту.

Мета магістерської роботи – виявлення ступеню засвоєння здобувачем вищої освіти отриманих в вищому навчальному закладі знань та підготовленості його до самостійної роботи у державних органах екологічної безпеки, у підрозділах з вирішення питань екологічної безпеки на виробництві, у наукових закладах, в галузі охорони природно-заповідного фонду, використання водних ресурсів тощо.

Завдання магістерської роботи – самостійна розробка науково-інженерної теми, яка дає можливість систематизувати та закріпити загальнотеоретичні та, головним чином, спеціальні знання та практичні навички студента за обраною спеціальністю. Для виконання магістерської роботи основними нормативними документами, які регламентують вимоги до оформлення розрахунково-пояснювальної записки є стандарт відповідної спеціальності та освітньо-професійна програма.

Основним завданням дипломної роботи є формування вміння:

– систематизувати, закріпити та розширити теоретичні знання, отримані у процесі навчання та вміти використовувати при вирішенні конкретних інженерних, наукових, соціально-економічних і виробничих питань у природоохоронній діяльності;

– розробляти технічні, технологічні та організаційні рішення, спрямовані на створення екологічно безпечних умов функціонування промислових об'єктів, вдосконалення систем моніторингу природних і техногенних територій та еколого-орієнтованих технологій захисту довкілля, задля забезпечення збалансованого розвитку екосистем та раціонального природокористування;

– формувати навички самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експерименту, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання екологічних проблем відповідно з завданням на дипломну роботу.

Дипломна робота визначає відповідність рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, його готовності та

спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Магістерська робота має відповідати наступним критеріям:

- актуальності обраної теми та її науковій новизні;
- самостійності проведеного аналізу і дослідження теми;
- обґрунтованості достовірності виконаних досліджень;
- розробці практичних рекомендацій;
- практичному значенню одержаних результатів.

Під час відкритого захисту дипломної роботи студент підтверджує кваліфікаційний рівень магістра та підтверджує здатність самостійно вирішувати професійні завдання.

Під час виконання дипломної роботи студент повинен виявити вміння застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань, вміння користуватися технічною літературою при виборі природоохоронного обладнання й апаратури.

Методичні рекомендації можуть бути корисними студентам, які проходять виробничу та переддипломну практику, для правильного вибору тематики дипломної роботи, а також збору необхідних матеріалів.

## 1. Організація виконання дипломної роботи

Організаційно процес виконання дипломної роботи складається з наступних етапів:

– підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника дипломної роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час виробничої та переддипломної практик (постановка гіпотези, ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає виконання програм практик і завершується складанням та захистом звіту про їх проходження;

– основного, який починається відразу після захисту звіту про проходження практик й завершується орієнтовно за два тижні до захисту дипломної роботи на засіданні Атестаційної екзаменаційної комісії (АЕК). На цьому етапі дипломна робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;

– заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на дипломну роботу, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, проведення попереднього захисту на кафедрі, подання роботи до АЕК (за п'ять днів до його захисту на засіданні АЕК).

Дипломна робота повинна базуватися на сучасних реальних даних відносно екологічного стану об'єктів навколишнього природного середовища, вивченні сучасних природоохоронних технологій захисту навколишнього середовища, в тому числі, у галузі «зеленого будівництва» та кліматичних змін і забезпечення екологічної безпеки.

На основі зібраного матеріалу студент, консультуючись з науковим керівником, складає орієнтовний зміст, план роботи, в якому встановлює терміни виконання розділів, а також орієнтовний обсяг роботи.

Студент самостійно виконує дипломну роботу, працюючи з матеріалами, отриманими на конкретних об'єктах. Науковий керівник визначає генеральний напрямок роботи, рекомендує літературу, оцінює наявність та якість фактичного матеріалу.

План виконання дипломної роботи складається таким чином, щоб термін виконання роботи закінчувався не пізніше, ніж за 14 днів до початку захисту дипломних робіт на засіданні АЕК.

Для надання консультацій при виконанні окремих розділів роботи відповідними профілюючими кафедрами призначаються консультанти.

Консультації проводяться у спеціально виділених аудиторіях згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри.

Матеріали, залежно від специфіки дипломної роботи, можна знайти в спеціалізованих організаціях, структурних підрозділах підприємств, зокрема, на збагачувальній фабриці, у санітарно-промисловій лабораторії, відділі з рекультивації земель, а також в структурних підрозділах Міністерства екології та природних ресурсів України, екологічних інспекціях, органах виконавчої влади, державної адміністрації тощо. Значну частку матеріалів можна знайти в документації ОВД (оцінка впливу підприємства на довкілля), у статистичних звітних документах (звіти про охорону атмосферного повітря, про використання води, звіт про рекультивацію земель, зняття та використання природоохоронного шару землі, відомість інвентаризації промислових викидів, про утворення, використання вторинної сировини, про поточні видатки на охорону та раціональне використання природних ресурсів; журнали обліку роботи котелень, газоочисного та водоочисного обладнання тощо), стандартах в галузі охорони природи і поліпшення використання природних ресурсів та інших нормативно-технічних документах.

Після завершення виконання дипломної роботи студент повинен:

- подати дипломну роботу на перевірку на наявність плагіату;
- подати дипломну роботу та демонстраційний матеріал на перевірку науковому керівнику не пізніше ніж за 10 днів до захисту;
- отримати відгук наукового керівника на дипломну роботу;
- отримати рецензію на дипломну роботу;
- згідно з графіком захистити дипломну роботу на засіданні АЕК.

## **2. Методичні вказівки з підготовки, написання та захисту магістерської роботи**

Магістерська робота, що виконується випускником освітнього ступеня «магістр» є підсумковою роботою, яка дає змогу виявити рівень засвоєння ним теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю.

Метою виконання магістерської роботи є глибоке осмислення теми і комплексне оволодіння методами самостійного дослідження, практичне застосування теоретичних знань для вирішення конкретних завдань щодо вдосконалення управління екологічною діяльністю підприємства, вивчення

можливості застосування нових екологічних енергоефективних технологій захисту навколишнього середовища; надання пропозицій та рекомендацій щодо можливостей їх впровадження та застосування.

Виконана випускником магістерська робота має носити логічний, доказовий, аргументований характер і відповідати таким вимогам:

- містити глибокий самостійний аналіз досліджуваної теми;
- вносити реальні пропозиції щодо вдосконалення діяльності, що вивчається, на досліджуваному об'єкті;
- бути належно оформленою і мати всі необхідні супровідні документи.

Магістерська робота за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» має виконуватися на матеріалах реально працюючого об'єкта, екосистеми чи її компонента.

Тематика робіт повинна бути актуальною, відповідати сучасному рівню та перспективам розвитку техногенно-екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища; впровадженню та вдосконаленню сучасних технологій його захисту. Вітаються роботи прикладного характеру.

Напрями розробки магістерських робіт формує кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці (є випускаючою).

Науковий рівень роботи має відповідати академічному рівню і освітній програмі, що визначає відповідні межі вибору теми магістерської роботи.

Під час навчання в університеті студент виконує певну кількість індивідуальних робіт, рефератів, курсових, наукових робіт і набуває відповідних компетентностей з вибору та розкриття теми. Тому бажано під час вибору теми магістерської роботи враховувати можливість продовжити дослідження за темою, яка є поглибленням і конкретизацією раніше проведених видів робіт.

Орієнтовний обсяг магістерської дипломної роботи – 4 – 5 авторських аркушів (80 – 100 сторінок).

**Структура роботи:** титульний аркуш (не нумерується), завдання на магістерську роботу (з календарним планом, не нумерується), реферат (аналогічно анотації), зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за потреби), вступ, розділи роботи, висновки, список використаних джерел та додатки (за необхідності).

Обов'язковими розділами магістерської роботи є:



- розділ I – критичний аналіз літературних джерел за темою роботи;
- розділ II – об'єкт та методи досліджень;
- розділ III – кліматичні та геологічні особливості регіону досліджень;
- розділ IV – основна частина (Експериментальна-розрахункова частина), яка може містити різні підрозділи;
- розділ V - охорона праці при роботі на данному підприємстві чи виробництві.

**Окремо до роботи у файлі додається** подання, рецензія (рецензії), роздрукований варіант презентації доповіді. У поданні на зворотній сторінці розміщується висновок керівника магістерської роботи щодо результатів проведення дослідження студентом, а також висновок кафедри з підписом завідувача кафедри щодо допуску роботи до захисту.

Рецензент надає попередню оцінку, оскільки остаточно робота оцінюється екзаменаційною комісією в процесі її захисту на засіданні.

Рецензія готується рецензентом у вільній формі, але у ній рецензент має висвітлити:

- актуальність для теорії та практики теми магістерської роботи, коректність редакційного формулювання теми;
- чітке структурування та логічне викладання матеріалу у роботі;
- завершеність дослідження обраної теми;
- мову і стилістичний рівень рукопису магістерської роботи;
- вміння критично аналізувати наукові праці вчених за напрямком дослідження;
- оформлення науково-дослідницького апарату;
- рівень оформлення студентом магістерської роботи в цілому.

Рецензент відзначає і формулює виявлені в роботі недоліки, упущення, не використані студентом можливості, висловлює свої рекомендації щодо підвищення наукового та теоретико-практичного рівня дослідження теми магістерської роботи.

Прізвища консультантів вказуються у завданні на магістерську роботу окремим пунктом, де консультант та студент ставлять свої підписи та зазначається дата видачі завдання та завершення роботи з відпрацювання конкретного розділу магістерської роботи.

Щомісячно, починаючи з 1-го тижня написання магістерських робіт, керівники оцінюють відсоток виконання роботи студентом та надають відповідні дані завідувачу кафедри, а той – до деканату факультету.

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

- наявності повного завершеного тексту рукопису магістерської роботи;
- підготовленої доповіді студента під час захисту роботи;
- наявності презентації;
- присутності наукового керівника та відгуку (складова подання) щодо рівня підготовленості студента і його роботи до передзахисту.

Попередній захист вважається успішним, якщо магістерська робота за змістом та оформленням відповідає встановленим вимогам, студент прибув на процедуру передзахисту, доповів перед членами екзаменаційної комісії, відповів на поставлені членами екзаменаційної комісії запитання та у нього наявні всі необхідні документи: рецензія (рецензії) на магістерську роботу, анотація, подання, доповідь та презентація доповіді.

Магістерська робота не допускається до попереднього захисту у разі порушення студентом вимог щодо змісту, оформлення та порядку підготовки роботи до захисту, а саме:

- робота виконана не самостійно, має чітко виражений плагіат;
- структура та оформлення роботи не відповідають встановленим вимогам, відсутня доповідь або її презентація;
- студент не прибув на передзахист магістерської роботи.

За 2 доби до захисту пояснювальна записка магістерської роботи разом з роздрукованою презентацією, анотацією, рецензією (рецензіями) та поданням надається студентом до екзаменаційної комісії секретарю комісії.

До початку роботи екзаменаційної комісії деканат факультету готує характеристики та зведені відомості успішності студентів, надає їх до екзаменаційної комісії. До захисту на засіданні комісії магістерська робота допускається за підсумками попереднього розгляду роботи на кафедрі за наявності позитивного висновку кафедри – членів екзаменаційної комісії.

Захист роботи проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії за участю не менш трьох її членів. До початку доповіді студента секретар комісії доводить до відома її членів зміст та висновки документів, які подані до екзаменаційної комісії.

Офіційний захист магістерської роботи відбувається прилюдно на відкритому засіданні екзаменаційної комісії відповідно до затвердженого керівництвом університету графіка засідань екзаменаційних комісій.

### 3. Критерії оцінювання якості магістерської роботи

Загальна оцінка магістерської роботи складається з наступних складових: загальний бал успішності здобувача; актуальність, наукова новизна та практичне значення; якість роботи та її оформлення; доповідь та презентація; відповіді на запитання членів екзаменаційної комісії; наявність публікацій та/або виступів на конференціях.

Магістерська робота оцінюється за 100-бальною шкалою.

Таблиця 1 - Шкала оцінювання магістерської роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	А (95-100)	<p>Магістерська робота відповідає всім необхідним критеріям, правильно оформлена, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи є актуальною, робота має науково-прикладний характер, містить авторські оригінальні данні у вигляді рисунків, схем, таблиць, діаграм, розрахунків, рекомендацій, пропозицій тощо; має чітку логічну структуру та висновки, у яких відображені основні результати досліджень.</p> <p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи була зроблена грамотною науковою мовою у вигляді чіткого оповідання.</p> <p>Здобувач правильно та чітко відповів на всі запитання членів АЕК.</p> <p>Здобувач має високий середній бал успішності, брав участь у олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт; конференціях; у виконанні наукових тематик тощо; має наукові публікації, дипломи учасників, нагороди тощо.</p>
	А (90-95)	<p>Магістерська робота відповідає всім необхідним критеріям, правильно оформлена, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи є актуальною, робота має науково-прикладний характер, містить авторські оригінальні данні у вигляді рисунків, схем, таблиць, діаграм, розрахунків, рекомендацій, пропозицій тощо; має чітку логічну структуру та висновки, у яких відображені основні результати досліджень.</p>

		<p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи була зроблена грамотною науковою мовою у вигляді чіткого оповідання.</p> <p>Здобувач правильно та чітко відповів на всі запитання членів АЕК.</p> <p>Здобувач має високий середній бал успішності.</p>
добре	В (82-89)	<p>Магістерська робота відповідає ряду необхідних критеріїв, правильно оформлена, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи є актуальною, робота має науково-прикладний характер, містить авторські оригінальні данні у вигляді рисунків, схем, таблиць, діаграм, розрахунків, рекомендацій, пропозицій тощо; має логічну структуру та висновки.</p> <p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи була зроблена грамотною науковою мовою у вигляді чіткого оповідання.</p> <p>Відповіді на деякі запитання членів АЕК недостатньо точні.</p> <p>Здобувач має середній бал успішності. Брав участь у олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт; конференціях; у виконанні наукових тематик тощо; має наукові публікації, дипломи учасників, нагороди тощо</p>
	С (74-81)	<p>Магістерська робота відповідає ряду необхідних критеріїв, правильно оформлена, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи є актуальною, робота містить данні у вигляді рисунків, схем, таблиць, діаграм, розрахунків, рекомендацій, пропозицій тощо.</p> <p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи була зроблена у вигляді чіткого оповідання.</p> <p>Відповіді на запитання членів АЕК не точні; не завжди проявлено глибоке розуміння теми.</p> <p>Здобувач має середній бал успішності.</p>
задовільно	Д (64-73)	<p>Магістерська робота відповідає ряду необхідних критеріїв, правильно оформлена, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи є актуальною, робота містить данні у вигляді рисунків, схем, таблиць, діаграм, розрахунків, рекомендацій, пропозицій тощо.</p>

		<p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи недостатньо змістовна.</p> <p>Відповіді на запитання членів АЕК не точні; не проявлено розуміння теми.</p> <p>Здобувач має низький бал успішності.</p>
	Е (60–63)	<p>Магістерська робота не відповідає ряду необхідних критеріїв, оформлена з рядом порушень, пройшла апробацію на плагіат.</p> <p>Тема роботи не розкрита, зміст не викладений</p> <p>Мета роботи досягнута, завдання виконано повністю.</p> <p>Презентація роботи недостатньо змістовна.</p> <p>Відповіді на запитання неправильні або відсутні, тема роботи зрозуміла неправильно.</p> <p>Здобувач має низький бал успішності.</p>

#### **4. Узагальнені вимоги до оформлення структурних частин магістерської роботи**

4.1. Титульний аркуш. Формат бланку – А4, 1 аркуш.

4.2. Завдання на магістерську роботу. Розробляється керівником роботи. Затверджується завідувачем кафедри. Формат бланку – А4, 2 і більше аркушів.

У завданні на виконання магістерської роботи вказується – тема, керівник роботи, наказ, яким затверджена тема магістерської роботи, строк виконання роботи, вихідні дані, розділи магістерської роботи, перелік графічного матеріалу, консультанти за окремими розділами магістерської роботи (за необхідності), а також дата видачі завдання.

До завдання додається календарний план виконання роботи. Завдання підписується керівником та виконавцем магістерської роботи, за необхідності в ньому розписується консультант за певним розділом роботи.

4.3. В рефераті надається стислий статистичний зміст виконаної магістерської роботи (кількість сторінок, рисунків, таблиць, використаних джерел), зазначається мета, предмет, об'єкт, результати, наукова новизна, практична цінність магістерської роботи та перелік ключових слів (від 5 до 10). Обсяг – в межах до 1 сторінки

4.4. Зміст. Подається на початку магістерської роботи після титульного аркуша та завдання на магістерську роботу. Він містить

найменування та номери початкових сторінок усіх розділів та підрозділів роботи.

4.5. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за потреби). Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використані маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Якщо у роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення тощо повторюються менше трьох разів, то їх перелік не складають, а їх розшифровують у тексті під час першого згадування.

б. Вступ містить обґрунтування актуальності, наукової новизни та практичної значущості обраної теми магістерської роботи, визначає мету та завдання магістерської роботи, предмет та об'єкт дослідження, стисло характеризує використані методи проведених наукових досліджень.

**Актуальність теми.** Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної сфери науки, її важливість для сучасної практики забезпечення техногенно-екологічної безпеки України.

**Мета і завдання дослідження, наукова новизна.** Формулюють мету роботи та завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети, наукова новизна магістерської роботи повинна відповідати меті роботи (наприклад, розробка та удосконалення природоохоронних технологій, наукове обґрунтування методів забезпечення техногенно-екологічної безпеки тощо).

**Об'єкт і предмет дослідження** визначаються відповідно до поставленої мети. Об'єкт і предмет дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове. Об'єктом дослідження може бути компонент довкілля, підприємство чи його підрозділи.

**Предмет дослідження** спрямовує магістерську роботу на поглиблене вивчення тієї частини відносин функціонування об'єкта, яка дає можливість досягти мети і сформулювати узагальнені висновки та пропозиції.

**Результати, практичне значення одержаних результатів.** У роботі, що має теоретичне значення, треба навести відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх практичного використання.

Кожне положення чітко формулюють, виокремлюючи його основну сутність з уникненням багатослів'я.

Подаються відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати.

**Особистий внесок та публікації.** Під час використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, студент повинен відзначити цей факт у роботі з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в цій праці або розробки. Вказують, у скількох статтях, наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій опубліковані результати роботи.

Апробація результатів дослідження є бажаною умовою допуску магістерської роботи до захисту (наводяться дані щодо участі автора в конференціях та оприлюднення публікацій у вигляді наукових статей або тез доповідей).

Основна частина магістерської роботи складається з розділів та, як правило, підрозділів. Кожний розділ починають з нового аркушу. Наприкінці назви розділу крапка не ставиться. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з гіпотезою дослідження та стислим описом підходу до досліджень. Наприкінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі результатів дослідження, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць. Кількість розділів магістерської роботи може бути різною залежно від структури магістерської роботи та варіюватися від 3 до 5.

Критичний аналіз літературних джерел за темою роботи розглядає загальні підходи до досліджуваної теми з використанням різноманітних літературних джерел, серед яких сучасні іноземні (не менше 50 %). Містить критичний аналіз наявних літературних джерел з даної проблеми, теоретичне обґрунтування, історію та сучасні тенденції, різноманітні підходи та теорії, що стосуються теми, яка розглядається. В цьому розділі студент окреслює основні етапи розвитку проблеми. Зазначаються етапи розвитку наукової думки за проблемою дослідження. Бажано цей розділ завершити стислим резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі.

При вивченні літератури з обраної теми використовується лише та інформація, що має безпосереднє відношення до теми роботи та є відповідним матеріалом для розрахунково-пошукового аналізу стосовно технічної (технологічної) розробки. Особлива увага приділяється

термінології в описанні процесу дослідження. Так, терміни повинні бути загально відомими чи прийнятими в певній галузі. Їх доцільно звіряти з формулюваннями, наведеними в енциклопедіях, словниках, галузевих стандартах тощо та робити посилання.

Аналіз літературних джерел рекомендується складати з наступних підрозділів:

- Аналіз проблемної ситуації стосовно обраного об'єкта розробки та шляхів її вирішення.

- Загальна оцінка рівня екологічної небезпеки проблемного об'єкту за існуючими показниками (можливо за апріорними даними).

- Критичний аналіз відомих способів чи засобів для забезпечення вирішення проблемної ситуації.

- Постановка подальших задач розробки технічного (технологічного) рішення, що забезпечить вирішення проблемної ситуації на обраному об'єкті.

Загальний обсяг огляду використаних джерел не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини магістерської роботи

**Аналітико-дослідницький частина** – містить опис, характеристику сучасного стану досліджуваного питання на об'єкті дослідження, діагностування діяльності підприємства щодо обраного напрямку дослідження. Ґрунтовний аналіз із використанням накопиченого фактичного матеріалу з залученням усіх теоретичних знань, певного методичного інструментарію. Усі аналітичні розрахунки, таблиці, графіки, діаграми мають супроводжуватися тлумаченнями та висновками, які дозволяють визначити сутність досліджуваної проблеми, її особливості та тенденції

Джерелом інформації є планові і фактичні показники господарської діяльності, статистична звітність, результати спостережень та інвентаризації, проектна документація (в тому числі розділ ОВД), технічна документація щодо об'єкта, офіційні дані моніторингу (в тому числі екологічний паспорт області, регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища та інших методів збирання первинної інформації, які використовує студент під час проходження практики).

В дослідницькій частині необхідно теоретичним та розрахунковим шляхом (допускається експериментальним) виконати визначення показників чи параметрів, що характеризують об'єкт дослідження та виявляють певні закономірності його функціонування, на основі яких



застосовують розрахункові моделі, котрі дозволять оцінити поточний рівень екологічної небезпеки об'єкта за певним критерієм, обґрунтувати та обрати технічні, технологічні чи конструктивні параметри запропонованих природоохоронних засобів (приладів та устаткування), а також спрогнозувати ефективність їхнього подальшого застосування (впровадження) на об'єкті, в тому числі, за очікуваним зниженням рівня екологічної небезпеки.

До початку аналітико-розрахункових досліджень, або обчислювального експерименту (можливо також фізичного чи фізико-хімічного або натурного експерименту) формують задачу дослідження та обирають певні методики. Визначають математичні моделі кожного розрахунку відповідно до прийнятої методики (або обсяги експерименту), вимоги до програмного забезпечення та вихідних даних обчислювального експерименту на моделі (або вимірювальної апаратури, устаткування для натурних чи лабораторних експериментів у разі їхнього проведення).

Дослідницька частина аналітично-розрахункового характеру має містити:

- вибір методів чи методик вирішення основної та локальних задач;
- оцінку рівня екологічної небезпеки досліджуваного об'єкта – виконується на основі певного розрахункового методу чи методики: стандартизованої, спеціалізованої чи типової;
- порядок проведення розробки та вибору розрахункових методик визначення параметрів технічного рішення;
- очікуваний результат вирішення науково-практичної (технічної) задачі.

Випускник має продемонструвати вміння здійснювати правильне узагальнення накопиченого фактичного матеріалу, групування та обробку даних, на основі яких проводиться кваліфікований аналіз, обґрунтовуються пропозиції.

В цій частині, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення завдань та їх порівняльні оцінки, визначають підходи до проведення дослідження. Якщо робота присвячена зменшенню негативного впливу окремого підприємства на довкілля, то в цьому розділі наводять загальну характеристику підприємства та вплив його на навколишнє середовище і здоров'я людей. За наявності у роботі потужних розрахунків їх можна виділити в окремий розрахунковий розділ.

Дослідницька частина експериментального характеру має містити:

- сутність експерименту (мета, умови, спосіб), спрямованого на вирішення основної задачі стосовно розробки оригінального технічного рішення;

- методика проведення експерименту (теоретичного – на математичних моделях технологічного процесу чи технічних засобів; фізичного – із застосуванням різних вимірювальних приладів або на діючих макетах засобів для очищення повітря, води чи ґрунту або іншого природоохоронного устаткування;

- фізико-хімічного – на зразках повітря, газу, води, ґрунту, породи або їхньої дисперсної фази, отриманих в результаті відповідного відбору проб);

- результати експерименту у виявлених фактах, цифрах (зокрема, індексах забруднення середовища або якості повітря, води чи ґрунту, а також параметрах технічних засобів, коефіцієнтах їхньої ефективності тощо), закономірностях та залежностях у вигляді рівнянь регресії, емпіричних формул, графіків, діаграм;

- подається суть результату, аналіз відповідності (збіжності) теоретичних та експериментальних результатів досліджень, їхня новизна, достовірність, наукова та практична значимість, наукове положення, що виноситься на захист.

Дослідницька частина експериментального характеру рекомендується складати з наступних підрозділів, що узгоджуються з керівником:

- План експериментальних досліджень та їхня суть.
- Методика проведення експериментальних досліджень.
- Результати експериментальних досліджень.
- Математична обробка та обговорення результатів.
- Аналіз результатів дослідження поточних параметрів об'єкта (до впровадження природоохоронних заходів).

Орієнтований обсяг розділів обох видів 20-30 сторінок друкарського тексту

**Проектно-розрахункова частина** містить детальні пропозиції щодо вдосконалення діяльності підприємства, спрямованої на захист довкілля чи його компонентів або зменшення антропогенного навантаження на екосистему (компонент довкілля) відповідно до напрямку дослідження – кожна з розгорнутим обґрунтуванням, який проведено в аналітико-дослідницькій частині, відштовхуючись від виявлених відхилень, проблем та недоліків.

Запропоновані удосконалення мають містити розрахунково-кількісне обґрунтування.

Пропозиції студента щодо практичного вирішення досліджуваного питання повинні відповідати критеріям оптимальності, цільової ефективності та практичної втіленості.

Проектно-розрахункова частина може містити аналіз поводження з відходами на підприємстві, розрахунок гранично допустимих викидів, гранично допустимих скидів, лімітів на утворення відходів, пропозиції щодо покращення сучасного стану екосистеми (водного об'єкту, атмосферного повітря, ґрунтів, рослинності тощо), обґрунтування способів підвищення рівня техногенно-екологічних процесів тощо.

В проектно-розрахункова частина, як правило, з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень та розрахунків студента, з висвітленням пропозицій щодо покращення сучасного стану довкілля.

Конкретний зміст цього підрозділу, а також схеми технологій, технічних засобів та їхніх розрахунків залежать від теми кваліфікаційної роботи та запропонованих рішень, що повинні базуватися на сучасних досягненнях науки і техніки в галузі екологічної безпеки та захисту навколишнього середовища.

Наприкінці розділу наводяться:

- висновки відносно достовірності та можливої галузі використання отриманих результатів;

- прогноз екологічної ефективності запропонованого технічного рішення (технологій, способів і засобів) за показником зниження рівня екологічної небезпеки об'єкта;

- порівняльний аналіз результатів (фактичних чи прогнозних) «до» та «після» застосування чи впровадження технічних рішень захисту навколишнього середовища з наведенням відповідних кількісно-якісних показників екологічної безпеки.

Орієнтовний обсяг розділу 20-30 сторінок.

**Розділ з питань охорони праці** повинен містити інформацію щодо стану охорони праці на об'єкті та пропозиції щодо його удосконалення, розглядаються загальні питання організації охорони праці на підприємстві, характеризуються шкідливі фактори виробництва.

Розділ повинен містити конкретний матеріал з охорони праці без загальних теоретичних положень, відомих правил і інструкцій. Всі рішення,

які приймаються, повинні бути обґрунтовані розрахунками або посиланням на відповідні нормативні документи.

Розділ не повинен містити інформацію, що розглядалась в інших розділах кваліфікаційної роботи. При цьому необхідно зробити посилання на розділ, де приведені необхідні відомості або данні щодо лабораторних чи натурних дослідів, або випробувань запропонованих засобів.

Орієнтований обсяг розділу 7-10 сторінок друкарського тексту.

4.8. Висновки – це стисле викладення підсумків магістерської роботи. Наводяться найбільш важливі теоретичні положення, які містять оцінку результатів дослідження з точки зору відповідності меті магістерської роботи та поставлених у вступі завдань. Відображають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної проблеми (задачі), і значення для науки та практики. Далі формулюють висновки щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів.

Наприкінці кожного розділу робиться висновок, у якому резюмуються основні отримані результати.

4.9. Список використаних джерел – це елемент бібліографічного апарату, який містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Наводиться тільки література, що використовувалась. Складається відповідно до вимог ДСТУ 8302:2015 р.

Список використаних джерел повинен включати в себе літературу, на яку є посилання за текстом розрахунково-пояснювальної записки у порядку появи таких посилань за текстом. Посилання робляться у квадратних дужках перед крапкою наприкінці речення.

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати. Загальні вимоги до цитування такі:

- текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання, терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками;

- цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту та без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців під час цитування допускається без перекручення авторського

тексту і позначається трьома крапками, Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, наприкінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

- кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;
- при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

- якщо необхідно виявити ставлення до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання; Рекомендується в основному тексті або у заключних абзацах розділів давати посилання на особисті наукові публікації студента (у разі їх наявності).

4.10. Додатки (за необхідності). Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розмішуючи їх у порядку появи посилань за текстом.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток А» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б. Один додаток позначається як додаток А. Під час оформлення додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою роботи друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ».

4.11. Технічні вимоги, нумерація. Роботу друкують державною мовою за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 через 1,5 міжрядкових інтервали, шрифтом «Times New Roman». Кегель шрифту – 14. Можна також подавати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3 (як правило, до додатків).

Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше ніж 20 мм, праве – не менше ніж 10 мм, верхнє – не менше ніж 10 мм, нижнє – не менше ніж 20 мм. Абзац – 1,25 мм.

Шрифт друку має бути чітким, стрічка – чорного кольору, середньої жирності. Щільність тексту має бути однаковою. Вписувати в текст роботи

окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту має бути наближеною до щільності основного тексту.

До загального обсягу роботи не входять додатки, а також таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки з ними підлягають суцільній нумерації. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту підрозділу розділу) та текстом повинна дорівнювати 2 інтервали. Кожну структурну частину роботи потрібно розпочинати з нового аркушу.

Нумерацію сторінок розділів, підрозділів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака «№».

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші та на завданні на магістерську роботу номера сторінок не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті.

4.12. Ілюстрації. Ілюструвати роботу слід, виходячи із певного загального задуму, за ретельно продуманим планом, що допомагає уникнути ілюстрацій випадкових, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невиправданим пропускам ілюстрацій до найважливіших тем.

Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст – ілюстрації. Назви ілюстрацій розміщують після їх номерів. За необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий напис).

Підпис під ілюстрацією зазвичай має чотири основних елементи:

- найменування графічного сюжету, що позначається словом «Рисунок»;
- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знаку номера арабськими цифрами;
- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;
- експлікацію, де деталі рисунку позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом.

Основними видами ілюстративного матеріалу є схема, фотографія, діаграма і графік. Не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі.

4.13. Таблиці. Цифровий матеріал, як правило, має оформлятися у вигляді таблиць. Нумерація таблиць повинна бути прив'язана до розділу. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують з абзацу. Назву і слово «Таблиця» розпочинають з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків має бути не меншою за 8 мм.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш (сторінку). Під час перенесення таблиці на інший аркуш назву вміщують тільки над її першою частиною.

4.14. Формули. При використанні формул необхідно дотримуватися певних правил. Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядку.

Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знаку рівності (=), або після знаків плюс (+), мінус (–).

Усі формули, які є у дипломній роботі, підлягають нумерації з прив'язкою до розділу. Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого поля сторінки без крапок від формули до її номера.

4.15. Оформлення електронних презентаційних матеріалів. Презентація може бути оформлені українською та англійською мовами, згідно доповіді. Кількість слайдів повинна бути не менше 10. Кожен слайд повинен бути заповнений текстовою чи графічною інформацією не менше, ніж на 75%. Слайди у презентації обов'язково нумеруються у верхньому правому куті. Час на захист магістерської роботи – 7-10 хвилин.





## Список використаних джерел

1. Стандарт Вищої освіти України, другий (магістерський) рівень, галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища. Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України 04.03.2020 № 378. [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/03/183-technology-zachisty-seredovisa-M.pdf> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

2. Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», галузі знань 18 «Виробництво та технології» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.knuba.edu.ua/kafedra-texnologij-zaxistu-navkolishnogo-seredovishha-ta-oxoroni-praci/zdobuvacham-ii-go-osvitnogo-rivnya-magistr-specialnosti-183-tzns/osvitno-profesijna-programa%ef%bf%bc/> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» №1264-ХІІ від 25.06.1991 (із змінами, внесеними згідно із Законом №380-IV від 26.12.2002). [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

4. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», введений в дію постановою Верховної Ради України від 05.03.98 р. № 186/98. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/186/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

5. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст.315). [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

6. Закон України «Про внесення змін до Водного кодексу України» від 21.09.2000 р. № 1190-III. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1990-14#Text> (дата звернення: 20.09.2021). – Назва з екрану.

7. Закон України «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку» №39/95-ВР від 08.02.95, редакція від 20.04.2000. [Електронний

ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/39/95-%D0%B2%D1%80/print> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

8. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.95 №255/95-ВР (із змінами, внесеними згідно із Законом №1673-III від 20.04.2000). [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/255/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

9. Закон України «Про відходи» №187/98-ВР від 05.03.1998 (із змінами, внесеними згідно із Законом №3073-III від 07.03.2002). [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

10. Закон України "Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами" №1947-III від 14 вересня 2000 року. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1947-14#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

11. Закон України «Про екологічний аудит» № 1862-IV від 24.06.2004 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1862-15#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

12. Водний кодекс України. Введений в дію постановою Верховної Ради України від 06.06.195 р. № 214-95 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

13. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів Про затвердження Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі від 15 серпня 2001 р. за № 700/5891. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану.

14. *Видання*. Будівельна кліматологія: ДСТУ – НБВ.1.1 – 27:2010 [Чинний від 1.11.2011]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://finance.smr.gov.ua/files/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/dstu-n-b-v11-27-2010-budivelna-klimatologiya.pdf> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

15. *Видання.* Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення: ДБН А.3.2-2:2009 (НПАОП 45.2-7.02-2012) [Чинний від 27.01.2009]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=25399](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25399) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

16. *Видання.* Управління, організація і технологія. Організація будівельного будівництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 5.06.2016]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/01/A315\\_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/01/A315_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

17. *Видання.* Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2018 [Чинний від 1.08.2018]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://ledeffect.com.ua/images/\\_\\_branding/dbn2018.pdf](https://ledeffect.com.ua/images/__branding/dbn2018.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

18. *Видання.* Пожежна безпека об'єктів. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016 [Чинний від 1.07.2017]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-88> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

19. *Видання.* Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003-74 [Чинний від 18.11.1974]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=48127](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=48127) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

20. *Видання.* Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд: ДСТУ EN 62305-3:2012 [Чинний від 1.08.2012]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=29302](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=29302) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

21. *Видання.* ДСТУ 7234: 2011 Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки [Чинний від 1.08.2011]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/component/virtuemart/3\\_3/iinstytuty\\_6115/naukovo-dosliidnii\\_i\\_6129/ukrayins%20kyi\\_naukovo\\_6319/7234-2011+59893-detail.html?Itemid=0](http://online.budstandart.com/ua/component/virtuemart/3_3/iinstytuty_6115/naukovo-dosliidnii_i_6129/ukrayins%20kyi_naukovo_6319/7234-2011+59893-detail.html?Itemid=0) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

22. *Видання.* Будівництво. Електробезпе́чність. Загальні вимоги: ДСТУ Б А.3.2-13:2011 [Чинний від 1.12.2012]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://budstandart.ua/normativ-document.html?id\\_doc=27973](https://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=27973) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

23. *Видання.* Система стандартів безпеки праці. Системи управління охороною праці. Загальні вимоги: ДСТУ12.0.230:2008 [Чинний від 1.10.2008]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://budstandart.ua/normativ-document.html?id\\_doc=64462&minregion=852](https://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=64462&minregion=852) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

24. *Видання.* Норми радіаційної безпеки України: НРБУ-97/Д-2000 [Чинний від 1.01.2000]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0116488-00#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

25. *Видання.* Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку: ДСН 3.3.6.037-99 [Чинний від 1.12.1999]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

26. *Видання.* Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: ДСН 3.3.6.042-99 [Чинний від 1.12.1999]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

27. *Видання.* Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28–2006 [Чинний від 1.12.2006]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.gorsvet.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/08/%D0%94%D0%91%D0%9D-%D0%92.2.5-28-2006.pdf> (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

28. *Видання.* Охорона праці і промислова безпека в будівництві. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП [Чинний від 1.12.2009]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/32\\_2\\_2009.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/32_2_2009.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

29. *Видання*. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009 [Чинний від 1.12.2009]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/50.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.1-10-](http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/50.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.1-10-2009.%20%D0%9E%D0%B1~%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE.pdf)

[2009.%20%D0%9E%D0%B1~%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE.pdf](http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/50.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.1-10-2009.%20%D0%9E%D0%B1~%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

30. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5. – 75:2013. – К.: Мінрегіон України: 2013. – 45 с.

31. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5-67:2013. – К.: Мінрегіон України: 2013. – К.: Мінрегіон України: 2013. – 54 с.

32. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з території міст і промислових підприємств. – К.: Держстандарт України, 1995. - 13 с.

33. Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування: ДСТУ ISO 14001-97. - К. Держстандарт України, 1997. – 30 с

34. Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, системи та засобів забезпечення: ДСТУ ISO 14004-97. - К.: Держстандарт України, 1997. – 64 с.

35. *Видання*. Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги: ДСТУ 3911-99 [Чинний від 1.08.1999]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://ecolog-ua.com/system/files/dstu\\_3911\\_99\\_vuyavlennya\\_vidhodiv.pdf](https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_3911_99_vuyavlennya_vidhodiv.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

36. *Видання*. ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2. - 99). Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін [Чинний від 1.08.1999]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://ecolog-ua.com/system/files/dstu\\_3911\\_99\\_vuyavlennya\\_vidhodiv.pdf](https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_3911_99_vuyavlennya_vidhodiv.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

37. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. –110с.

38. *Видання.* Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-2016 [Чинний від 5.05.2016]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/01/A315\\_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/01/A315_Organizatsiya-budivelnogo-virobnitstva.pdf) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

39. *Видання.* Склад та зміст проектної документації на будівництві: ДБН А.2.2-3:2014 [Чинний від 1.10.2014]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_a\\_2\\_2\\_3\\_2014/1-1-0-1168](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_2_3_2014/1-1-0-1168) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

40. ДБН А.2.2-1-2003. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВД) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Держ. ком. України по будівництву та архітектурі, К., 2004. – 26 с.

41. *Видання.* Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва: ДБН В.1.4.2-01-97 [Чинний від 1.12.1997]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=41747](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=41747) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

42. *Видання.* Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища: ДБН В.1.2-8-2008 [Чинний від 1.10.2008]. - [Електронний ресурс] - Режим доступу [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=45885](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=45885) (дата звернення: 20.11.2022). – Назва з екрану. (Державний стандарт України).

43. Методика розрахунку збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону і раціональне використання водних ресурсів. – в довіднику з питань економіки та фінансування природокористування і природоохоронної діяльності. – К.: Геопринт, 2000. – 411 с.

44. Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.-368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.

45. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. - 600 с.

46. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха К Глобалконсалтинг, 2009. - 900 с

47. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: підручник. К.: Знання, 2006. 512 с.

48. Клименко М.О., Прищепа А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: підручник. К.: Видавничий центр «Академія», 2006. 360 с.

49. Методологія та організація наукових досліджень в екології: підручник / Клименко М. О., Петрук В. Г., Мокін В. Б., Вознюк Н. М. Херсон: ПП «Олді-плюс», 2012. 475 с.

50. Трофімович В.В. Інженерний захист атмосфери. Конспект лекцій/ Трофімович В.В, Клімова І.В., Журавська Н.Є. – К.: РВВ КНУБА, 2012. - 36с.

51. Волошкіна О.С. Екологічна безпека. Конспект лекцій/ Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Березницька Ю.О.. К.: РВВ КНУБА, 2014. – 43с.

52. Волошкіна О.С. Організація та управління в природоохоронній діяльності. Конспект лекцій/ Волошкіна О.С., Трофімович В.В. – К.: КНУБА, 2018. - 82с.

53. Волошкіна О.С. Інженерні методи і технології у вирішенні екологічних проблем. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Волошкіна О.С., Котовенко О.А., Мандрик О.М., Мирошніченко О.Ю. – К.: КНУБА, ІФНТУНГ, 2018. - 102с.

54. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.





## ДОДАТКИ

### РЕЦЕНЗІЯ

на атестаційну випускную роботу магістра  
студентки групи ТЗНС-61м Іванової Ірини Іванівни

Факультету інженерних систем та екології

Спеціальність: 183 «Технологій захисту навколишнього середовища»

Тема роботи: \_\_\_\_\_

Висновок про відповідність завданню: повністю відповідає/ не  
відповідає завданню.

Актуальність обраної теми: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Практичне значення роботи: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Якість оформлення роботи: \_\_\_\_\_

Зауваження та побажання:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Загальний висновок стосовно роботи та надання авторові  
освітнього ступеня «магістр»: \_\_\_\_\_

---

---

Рекомендована оцінка \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Посада, місце роботи: \_\_\_\_\_

---

---

“ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

Оцінка впливу діяльності підприємства водопідготовки

Іванова Ірина Іванівна

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри ТЗНСтаОП  
Ткаченко Т.М. \_\_\_\_\_  
„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Оцінка впливу діяльності підприємства водопідготовки

Виконав студент групи ТЗНС-61м  
Спеціальність: 183 «Технологій захисту  
навколишнього середовища»

Іванова І.І.

Керівник: к.т.н., доц. Курбаков П.П.

Київ 2023 р



**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: інженерних систем та екології

Кафедра: технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

Освітній рівень: магістр

Спеціальність: 183 «Технологій захисту навколишнього середовища»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

Ткаченко Т.М. \_\_\_\_\_

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи: \_\_\_\_\_  
затверджена наказом ректора КНУБА № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_р.

2. Керівник роботи: \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту: \_\_\_\_\_

4. Зміст пояснювальної записки за розділами: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Графічний матеріал; розділи та графічні матеріали: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Календарний план виконання роботи: а) наукова частина;  
 б) практична частина.

Види робіт та їх зміст	Дата виконання

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Дата	Підпис

8. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## Реферат

Робота викладена на 73 сторінках друкованого тексту, містить 5 рисунків та 6 таблиць. Перелік посилань включає 59 джерел.

Найвагоміші наслідки зміни клімату, ймовірно, непропорційно позначатимуться на найбільш вразливих і найбільш соціально незахищених верствах населення, які вже сьогодні мають обмаль ресурсів, щоб залишити своє місце проживання у разі катастрофи, і погано підготовлені, щоб дати лад новим викликам, пов'язаним зі зміною клімату.

Однією з рис сучасної урбанізації є концентрація значної кількості населення переважно у великих містах і відповідно їх подальше зростання. Таким чином, відбувається формування урбанізованого середовища або урбоекосистеми, що є якісно новим фізико-географічним станом геосередовища, який виникає внаслідок тривалого розвитку міста. Під час його формування змінюються всі компоненти: атмосфера, клімат, рослинний покрив, тваринний світ, ґрунти, поверхнева гідросфера, геодинамічний стан території. При цьому, чим більші розміри міста, час його існування та ступінь розвитку індустрії в місті – тим суттєвіші зміни в його природному середовищі.

Зміна клімату впливає на матеріальну інфраструктуру міста – будівлі, дороги, каналізаційні та енергетичні системи, а це, своєю чергою, на спосіб життя його мешканців та їхній достаток. Суттєве руйнування житлового та адміністративного фонду будівель очікується у випадку зростання кількості стихійних лих та катастроф, що пов'язані зі зміною клімату. З цього погляду найбільш руйнівними та вартісними вважаються підтоплення. Високі температури також можуть впливати не лише на мешканців міста, але й на інфраструктуру – сприяти руйнуванню дорожнього покриття, спричинювати часті ремонти доріг, таким чином порушуючи нормальну роботу міського транспорту. Крім того, в умовах зростання температури

повітря, за переважання у містах штучних поверхонь, що мають здатність акумулювати тепло, населення міст (що обраховується мільйонами) використовує значну кількість електроенергії для кондиціонування приміщень, таким чином створюючи суттєве навантаження на міську енергосистему.

***Ключові слова:** клімат, кліматичні загрози, вразливість, зелене будівництво, кліматичні зміни, руйнівний вплив.*



Навчально-методичне видання

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до виконання кваліфікаційної роботи магістра**

для студентів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Укладачі: **Ткаченко** Тетяна Миколаївна  
**Волошкіна** Олена Семенівна  
**Василенко** Леся Олексіївна  
**Жукова** Олена Григорівна  
**Кордуба** Ірина Богданівна  
**Клімова** Ірина Богданівна  
**Березницька** Юлія Олегівна  
**Кравченко** Марина Василівна

Комп'ютерне верстання

Підписано до друку 22.02.2018 Формат 60 x 84 1/ 16

Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк. 1,25.

Електронний документ. Вид № 59/III-17.

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів

видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до виконання кваліфікаційної роботи магістра**

для студентів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Всі цитати, цифровий та фактичний матеріал, бібліографічні відомості перевірені. Написання одиниць вимірювання відповідає стандартам

Підписи авторів \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Підпис голови методичної комісії:

Голова НКМС \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Київ 2023