

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"**



**ГІРНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра екології**

**ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА.  
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

для студентів спеціальності  
8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Дніпропетровськ  
НГУ  
2014

**Дипломна** робота магістра. Методичні рекомендації для студентів спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» / А.І. Горова, Є.Б. Устименко, В.Є. Колесник, А.В. Павличенко, С.М. Лисицька, О.О. Борисовська, А.А. Юрченко, О.В. Деменко; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 39 с.

Автори:

А.І. Горова, д-р біол. наук, проф. (розділи 1...3);

Є.Б. Устименко, д-р техн. наук, проф. (розділи 1...3);

В.Є. Колесник, д-р техн. наук, проф. (розділ 6);

А.В. Павличенко, канд. біол. наук, доц. (розділи 1...8);

С.М. Лисицька, канд. сільськогосп. наук, доц. (розділи 5...7);

О.О. Борисовська, канд. техн. наук, доц. (розділ 6);

А.А. Юрченко, канд. техн. наук (розділ 6);

О.В. Деменко, асистент (розділи 5...8).

Затверджено до видання методичною комісією з спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища» (протокол № 7 від 04.04.2014) за поданням кафедри екології (протокол № 10 від 03.04.2014).

Подано методичні вказівки до виконання дипломної роботи магістра студентами зі спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища».

Відповідальна за випуск завідувач кафедри екології, д-р біол. наук, проф.  
А.І. Горова.

## **ВСТУП**

Магістр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра або спеціаліста здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності. Підготовка магістрів спрямована на створення умов для творчого розвитку обдарованої особистості і підготовку фахівців за науково-дослідним, науково-педагогічним або управлінським (виробничим) напрямом діяльності.

Дипломна робота магістра-еколога виконується на 5-му курсі і є кваліфікаційною роботою для студентів спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища». Робота повинна містити нове рішення актуальної природоохоронної задачі і бути спрямована на вирішення сучасних екологічних проблем, а саме зменшення рівнів техногенного навантаження на компоненти навколишнього середовища й біоти, а також здоров'я населення. В результаті захисту магістерської роботи студент підтверджує кваліфікаційний рівень магістра та доводить уміння самостійно вирішувати актуальні наукові та професійні задачі.

Магістерська робота є результатом самостійних досліджень, які сприяють розвитку ініціативи студента під час виробничої та дослідницької діяльності, розвивають творчий підхід до вирішення різноманітних проблем екології, охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування.

Дипломна робота магістра може бути комплексною (кафедральною, міжкафедральною та міжвузівською) і виконуватися декількома студентами.

Робота вважається реальною у разі виконання однієї із умов:

– тема дипломної роботи є актуальною, запропонована підприємством або установою і результати роботи можуть бути прийняті до реалізації;

– за темою дипломної роботи є наукова публікація, отримано позитивне рішення або патент на винахід.

Наукові положення магістерської роботи необхідно доповісти на наукових конференціях або семінарах та надрукувати у науковій статті.

Працюючи над дипломною роботою, студент виявляє свою здатність ставити і вирішувати актуальні екологічні проблеми промислових підприємств різних галузей економіки України, вміння використовувати здобуті знання й навички з розробки та удосконалення технічних засобів захисту навколишнього середовища, а також демонструє свої потенціальні можливості у проведенні науково-дослідної роботи, і тим самим, розкриває рівень та якість власної професійної підготовки, отриманої під час навчання.

## **1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Мета магістерської роботи полягає в формуванні навичок практичного застосування теоретичних знань, отриманих за час навчання, шляхом систематизації й аналізу цих знань та здатності методичного і практичного вирішення актуальної екологічної проблеми.

Магістерська робота відрізняється від дипломної роботи спеціаліста актуальністю, глибиною розробки, методами дослідження обраного предмета й об'єкта, використанням наукових досягнень, дослідницьким характером, практичним значенням, обов'язковим використанням комп'ютерних технологій.

Головним завданням магістерської роботи є формування навичок самостійного опрацювання нормативних матеріалів, критичного осмислення наявних наукових концепцій та підходів у вивченні екологічних процесів та здатності вирішувати конкретні наукові завдання.

При виконанні магістерської роботи у магістранта формуються навички:

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

- самостійного осмислення наукової проблеми та творчого і критичного її дослідження;

- збирати, аналізувати й систематизувати літературні (архівні) джерела;

- 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 магістерську роботу;

- 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;

- формулювати висновки та рекомендації з предмету дослідження.

Магістерська робота повинна мати усі ознаки наукової праці, а саме, науковий результат, єдність змісту (обумовленої вирішенням певної наукової задачі), містити елемент новизни і науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати й відповідні наукові положення.

**Рішення наукової задачі** – це визначення предмету, ідеї, мети досліджень та підбір науково-обґрунтованого методу вирішення поставленої задачі, які встановлюють або підтверджують наукові закономірності.

**Актуальність** є критерієм вибору теми і спрямована на вирішення важливої екологічної проблеми. Крім того, актуальність підтверджує необхідність подолання протиріччя практики: треба щось зробити (побудувати, вирішити), але немає чим (немає інструменту, методу, технології). Фактично це відповідь на питання, які наукові результати потрібні галузям економіки.

**Тема** – формулювання об'єкту та предмету досліджень, назви задачі, що вирішується.

**Об'єкт досліджень** – процес або явище, що породжує проблемну екологічну ситуацію (протиріччя) у загальній сфері компетенції магістра. Один об'єкт може бути предметом багатьох досліджень

**Предмет** – вивчення певної сторони об'єкту, його властивостей та галузі застосування, що досліджуються.

**Ідея роботи** – науковий прогноз, гіпотеза, здогад про істотні взаємозв'язки між основними параметрами предмета досліджень. Сформульована ідея дозволяє визначити мету роботи та задачі досліджень для її досягнення.

**Мета** – запланований конструктивний результат, що дозволяє створювати суспільно корисний продукт з більш кращими показниками якості. Мета будь-якої наукової праці – визначення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених.

**Метою дипломної роботи магістра-еколога** є підтвердження уміння студента вирішувати питання щодо створення та підтримки екологічно безпечних умов функціонування промислових об'єктів, мінімізації техногенного впливу на складові навколишнього середовища шляхом наукового узагальнення сучасних досягнень в галузі екології і екологічної безпеки, проведення відповідних досліджень та розробки нових науково-обґрунтованих рішень для раціонального природокористування і забезпечення збалансованого розвитку біосфери.

**Задача досліджень** визначається після формулювання мети та спрямована на виявлення зазначених у меті завдань. Назва задачі досліджень визначається предметом та метою.

**Науковий результат** – одержане знання (концепція, гіпотеза, класифікація, закон, метод, спосіб, технологія, методика, алгоритм, речовина тощо). Наукові результати мають задовольняти вимогам новизни, достовірності та практичної цінності.

**Наукова новизна** – узагальнення нових наукових результатів, що істотно значимі для науки. Формулюється на базі наукових положень, що виносяться на захист, як констатація нових, уперше встановлених автором закономірностей без розшифровки внутрішніх зв'язків. Полягає в перетворенні відомих даних, корінної їх зміни, розширенні та доповненні, уточненні, конкретизації, а також розповсюдженні відомих результатів на новий клас об'єктів і систем. До нових не відносяться результати, одержані аналогічно опублікованим, коли зміни здійснено за рахунок використання нових значень вихідних даних.

**Достовірність** – доказ того, що науковий результат при визначених умовах для названого класу об'єктів виконується будь-коли. Методи доказу – аналітичні, експериментальні, практичні.

**Практична цінність** – можливість використання результатів для вирішення певних теоретичних та прикладних задач.

**Наукові положення** – науковий результат у вигляді тези, що виносяться на захист. Це об'єднані однією загальною ідеєю вперше встановлені нові факти, що розширюють знання про навколишній світ, чи закономірності, що описують якісні чи кількісні взаємозв'язки між основними параметрами чи елементами предмету. Наукове положення розв'язує протиріччя об'єкта досліджень, що є причиною постановки наукової задачі. Відсутність протиріччя свідчить про неактуальність теми досліджень.

## 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Організаційно процес виконання магістерської роботи складається з наступних етапів:

– *підготовчого*, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника магістерської роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час проходження науково-виробничої та науково-практичної підготовки (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 Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). На цьому етапі магістерська робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;

– *зключного*, 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 ДЕК (за п'ять днів до її захисту на засіданні ДЕК).

При написанні магістерської роботи рекомендується дотримуватися наступної послідовності:

- вибір теми;
- з'ясування об'єкта і предмета досліджень;
- визначення мети і завдань дослідження;
- аналітичний огляд (пошук потрібної літератури, її вивчення, конспектування, написання літературного огляду);
- складання попереднього плану;
- написання вступу;
- теоретичний огляд (формулювання задачі, вихідних співвідношень і математичних моделей, розробка комп'ютерних програм, виконання аналітичних і числових обчислень);
- експериментальний огляд (формулювання задачі, розробка, модифікація або вивчення наявної вимірювальної установки, виконання вимірювань, їхній аналіз та інтерпретація, оцінка похибок);
- аналіз та інтерпретація результатів, формулювання висновків і рекомендацій;
- написання та оформлення тексту роботи, доповіді та ілюстрацій (плакатів) до неї;
- оформлення списку використаних джерел і додатків.

Магістерська робота повинна базуватися на сучасних реальних даних відносно екологічного стану об'єктів навколишнього природного середовища, селітебних зон, територій промислових підприємств (шахт, рудників, кар'єрів, електростанцій, котелень тощо), а також інших об'єктів (породних відвалів, хвостосховищ, ставків-відстійників, полігонів розміщення відходів тощо).

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 магістерську 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 магістерської роботи складається таким чином, щоб ***термін виконання роботи закінчувався не пізніше, ніж за п'ять днів до початку захисту дипломних робіт на засіданні ДЕК.***

Для надання консультацій при виконанні окремих розділів роботи відповідними профілюючими кафедрами призначаються консультанти. Консультації проводяться в спеціально виділених аудиторіях згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри.

Матеріали, залежно від специфіки магістерської роботи можна знайти в спеціалізованих організаціях, структурних підрозділах підприємства, наприклад, на збагачувальній фабриці, у санітарно-промисловій лабораторії, відділі з рекультивації земель, санітарно-епідеміологічній станції, а також в структурних підрозділах Міністерства екології та природних ресурсів України, екологічних інспекціях, органів виконавчої влади, державної адміністрації та ін. Значну частку матеріалів можна знайти в документації ОВНС (оцінка впливу підприємства на навколишнє середовище), у статистичних звітних документах (звіти про охорону атмосферного повітря, про використання води, звіти про рекультивацію земель, відомості з інвентаризації промислових викидів, відомості 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 магістерської роботи студент повинен:

- подати магістерську роботу на перевірку консультантам розділів і отримати оцінки та відгуки;
- подати магістерську роботу та демонстраційний матеріал на перевірку науковому керівнику не пізніше ніж за 10 днів до захисту;
- отримати відгук наукового керівника на магістерську роботу;
- отримати зовнішню рецензію на магістерську роботу;
- згідно з графіком захистити магістерську роботу на засіданні ДЕК.

Для активізації проведення наукових досліджень студентами та молодими вченими на кафедрі функціонує «Студентський науковий екологічний центр ім. проф. В.А. Долинського». Під керівництвом викладачів кафедри студенти приймають активну участь у науково-дослідницькій роботі, зокрема, готують наукові роботи, статті, доповіді, які доповідають на регіональних, всеукраїнських, міжнародних науково-практичних конференціях та олімпіадах.

Крім того, під час виконання магістерських робіт студенти мають можливість користуватися науково-технічною базою університету: бібліотекою, каталогами, а також науково-дослідними лабораторіями та комп'ютерним класом кафедри екології.

Під час навчання у магістратурі студенти проходять науково-виробничу та науково-практичну підготовку на підприємствах або в науково-дослідних, проектно-конструкторських чи навчальних установах, де збирають матеріали, необхідні для виконання дипломної роботи. Базовими підприємствами для проходження практик та написання магістерських робіт є: ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля», ПАТ «НТЗ ім. К. Лібкнехта», ПАТ «Східний ГЗК», ЗАТ «Запорізький залізорудний комбінат», структурні підрозділи та регіональні відділення Міністерства екології та природних ресурсів України, державні обласні управління екології та природних ресурсів та інші природоохоронні установи й організації.

Для підвищення ефективності теоретичної та практичної підготовки студентів-екологів на базі ДВНЗ «НГУ» створені та функціонують наступні навчально-науково-виробничі комплекси (ННВК) та кафедри:

– ННВК «Вугілля». Створений наказом МОН України №685 від 04.10.06 р. у складі ДВНЗ «НГУ», ВАТ «ВК «Шахта «Красноармійська-Західна №1», УКРНДІВЕ, «Дондіпровуглемаш» і ДВАТ «Трест Донецькшахтопрохідка».

– ННВК «Безпека». Створений наказом МОН України №391 від 08.05.2008 р. у складі ДВНЗ «НГУ», Державного Макіївського НДІ з безпеки робіт у гірничій промисловості, НДІ гірничорятувальної справи та пожежної безпеки, ДП НВО «Павлоградський хімічний завод».

– Кафедра цільової підготовки з техногенної та екологічної безпеки. Спільно з ДП НВО «Павлоградський хімічний завод» кафедра створена наказом ректора №251 від 07.08.2013 р. Мета створення кафедри полягає у підвищенні рівня підготовки студентів гірничого факультету з питань техногенної та екологічної безпеки при видобуванні та переробці корисних копалин.

– Кафедра ДТЕК «Видобуток і збагачення вугілля». Кафедра створена 9 липня 2013 р. компанією ДТЕК на базі ДВНЗ «НГУ» для підвищення ефективності практичної підготовки фахівців для гірничодобувної галузі, забезпечення проведення виробничих практик і працевлаштування студентів.

– Науково-дослідницький і навчально-виробничий центр безпеки природи та людини «Екобезпека». Створений в 2002 році на базі кафедри екології та галузевої науково-дослідницької лабораторії електродинамічних методів вилучення металів з відходів.

– Українсько-турецький науково-освітній центр «Гірнича справа». Створений з метою забезпечення системності наукових досліджень, посилення взаємного методологічного впливу ДВНЗ «НГУ» та університетів Туреччини на організацію і проведення наукових досліджень, розробки і впровадження нових технологій видобування корисних копалин та ефективного використання освітньо-наукового потенціалу, перепідготовки та підвищення кваліфікації спеціалістів гірничої промисловості.



### 3. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності фахівця за спеціальністю 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища».

Тема дипломної роботи обирається студентом самостійно на підставі запропонованої кафедрою тематики або може бути запропонована студентом самостійно з обов'язковим узгодженням з керівником роботи та з затвердженням кафедрою.

Тематика дипломної роботи повинна враховувати:

- професійні інтереси студента;
- запити базової установи проходження практики;
- напрям науково-технічних інтересів чи розробок кафедри;
- можливості отримання магістром практичного вихідного матеріалу.

**Вимоги до теми:** зв'язок з об'єктом діяльності магістра-еколога, актуальність, новизна, перспективність, наявність теоретичної бази, методичного підходу, можливість одержання технічного та економічного ефекту.

Основним завданням дипломної роботи магістра-еколога є розробка технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та організаційних рішень, спрямованих на створення екологічно безпечних умов функціонування промислових об'єктів, вдосконалення систем моніторингу природних і техногенних об'єктів та екологічного захисту населення, що мешкає у промислово розвинених регіонах, задля забезпечення збалансованого розвитку та раціонального природокористування.

Редакція теми кваліфікаційної роботи повинна бути лаконічною. Формулювання має включати об'єкт, предмет, задачі досліджень та галузь застосування.

***Можливий перелік тем дипломних робіт, що рекомендуються кафедрою:***

1. Дослідження впливу промислових підприємств на стан компонентів навколишнього середовища (грунти, водні джерела, атмосферне повітря) з використанням методів біоіндикації.

2. Оцінка рівнів екологічної небезпеки промислових підприємств.

3. Створення системи різнорівневого біомоніторингу на техногенно-навантажених територіях.

4. Зниження екологічної небезпеки гірничодобувних підприємств.

5. Зниження пилових викидів та їх впливу на навколишнє середовище в умовах певного об'єкту (вугільної шахти, кар'єру, породного відвалу, шламосховища, тощо).

6. Прогноз розповсюдження пилового викиду в атмосфері на основі обчислювального експерименту та зниження його впливу в умовах певного об'єкту.

7. Оцінка екологічної небезпеки масових вибухів у кар'єрах (залізорудному, гранітному та ін.).

8. Обґрунтування методу оцінки та зниження пилових викидів вентилятора головного провітрювання вугільної шахти або рудника.

9. Оцінка екологічного стану природно-заповідних і рекреаційних територій та розробка заходів спрямованих на їх збереження.

10. Розробка науково-обґрунтованих принципів озеленення території з урахуванням рівнів техногенного навантаження.

11. Дослідження та розробка технології вилучення корисних компонентів з відходів.

12. Дослідження екологічного стану територій розміщення відходів різних класів небезпеки.

13. Підвищення рівня екологічної безпеки пасажирського та вантажного автотранспорту в умовах певного населеного пункту.

14. Зниження виділення пилу в атмосферу з кар'єрних автодоріг на основі застосування пилозв'язувальних розчинів.

15. Підвищення рівня екологічної безпеки територій розміщення відходів гірничодобувних підприємств.

16. Підвищення рівня екологічної безпеки ліквідації гірничих підприємств.

Сформована тематика магістерських робіт, а також заяви магістрів щодо обраних ними тем та призначення керівників робіт, розглядаються на засіданні кафедри. Розподіл тем магістерських робіт серед магістрів та закріплення керівників роботи затверджується наказом ректора університету.

#### **4. ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ**

Завдання на кваліфікаційну роботу – це документ, якій містить виробничі завдання діяльності фахівця та узагальнені проблемні ситуації відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра. За складністю завдання на кваліфікаційну роботу мають бути адекватними рівням вищої освіти та кваліфікації, що здобуваються.

Для постановки завдання на кваліфікаційну роботу доцільно використовувати творчі виробничі завдання, які орієнтовані на знаково-розумові, предметно-розумові та знаково-практичні уміння, а також мають виконуватись з використанням сучасних носіїв інформації. Вирішення цих задач регламентується графіком та терміном виконання магістерської роботи.

#### **5. КЕРІВНИЦТВО ДИПЛОМНОЮ РОБОТОЮ**

Керівниками магістерських робіт призначаються викладачі кафедри екології, які мають наукові ступені та вчені звання, у відповідності до їх наукових чи професійних інтересів та узгодженої тематики магістерських робіт, що виконуватимуться на кафедрі. За одним керівником закріплюється не більше 5 магістерських робіт.

При необхідності призначаються консультанти з числа фахівців у більш вузьких галузях виробництва і техніки. Консультантами можуть бути науково-педагогічні співробітники кафедр даного вузу, а також підприємств, галузевих

НДІ, інститутів Академії наук України тощо.

**Керівник магістерської роботи:**

- видає студенту завдання на дипломну роботу;
- надає студенту допомогу в розробці календарного графіка роботи на весь період виконання дипломної роботи;
- рекомендує студенту необхідну літературу, довідкові матеріали та інші джерела за темою роботи;
- проводить зі студентом систематичні бесіди, передбачені розкладом, і консультації, які призначаються за потребою;
- перевіряє хід виконання дипломної роботи;
- підписує дипломну роботу і готує на неї відгук.

У відгуку керівник роботи повинен відобразити:

- 1) зміст магістерської роботи;
- 2) ставлення студента до магістерської роботи;
- 3) навести критичні зауваження;
- 4) навести рекомендовану оцінку.

*Консультанти* розділів магістерської роботи перевіряють відповідну частину пояснювальної записки і ставлять оцінку та свій підпис на титульному листі. Консультації з питань оформлення графічної частини та пояснювальної записки надає нормоконтролер.

*Нормоконтролер* перевіряє відповідність магістерської роботи вимогам стандартів, нормативних матеріалів і методичних вказівок. Перевіряється, щоб вказана на титульних листах пояснювальної записки та демонстраційних матеріалів тема чітко відповідала тому, як вона сформульована в наказі по університету, ніякі зміни теми недопустимі. Нормоконтролер виставляє оцінку за оформлення магістерської роботи.

При необхідності магістерська робота повертається для доопрацювання.

Закінчена пояснювальна записка, підписана керівником, здається на перевірку завідувачеві кафедри (не менше ніж за 5 днів до захисту). Завідувач кафедри вирішує питання про допуск студента до захисту і ставить свій підпис на титульному листі.

Допущена до захисту магістерська робота, переплетена в тверду обкладинку, направляється на рецензію провідному фахівцю у відповідності з її науковим профілем насамперед з числа висококваліфікованих співробітників підприємств, організацій – фахівців в обраній галузі. Рецензентами не можуть бути співробітники підрозділу, у якому студент виконує магістерську роботу, працює керівник чи основний консультант.

Контроль керівника і консультантів ні в якій мірі не звільняє студента від повної відповідальності за правильність виконання магістерської роботи та прийнятих рішень.

Студенти, які не закінчили виконання магістерської роботи, або не оформили необхідні документи в передбачений календарним планом термін, до захисту не допускаються.

## 6. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Дипломна робота складається з пояснювальної записки та демонстраційного матеріалу.

**Структура пояснювальної записки** дипломної роботи умовно поділяється на вступну й основну частини та додатки.

*Вступна частина:*

- титульний аркуш;
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- реферат;
- зміст;
- вступ.

*Основна частина:*

- теоретичний розділ (літературний огляд);
- дослідницький (експериментальний) розділ;
- технологічний розділ;
- охорона праці;
- економічний розділ;
- висновки;
- перелік посилань.

Додаток А. Матеріали дипломної роботи

Додаток ... Відгуки керівників розділів.

Додаток ... Відгук керівника кваліфікаційної роботи.

Додаток ... Зовнішня рецензія.

**Обсяг текстової частини рекомендується в межах 80-90 сторінок комп'ютерного набору шрифтом 14 кегль, 1,5 інтервал (не враховуючи додатків).**

**Титульний аркуш** є першою сторінкою дипломної роботи та оформляється за зразком, наведеним у додатку А.

**Лист завдання** містить інформацію про мету та вихідні дані для проведення робіт, очікувані наукові результати, вимоги до результатів виконання роботи, етапи виконання робіт, а також напрямки реалізації отриманих результатів. Лист завдання оформлюється за зразком, наведеним у додатку Б.

**Реферат** розташовують з нової сторінки. Він має бути стислим, інформативним, з суттєвими відомостями про кваліфікаційну роботу та повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань (відомості наводять, включаючи дані додатків);

- текст реферату;

- перелік ключових слів.

Послідовність викладення реферату:

- об'єкт дослідження або розроблення;

- мета кваліфікаційної роботи;

- результати та їх новизна;
- основні наукові та практичні результати;
- характеристику конструктивних, технологічних й техніко-експлуатаційних показників;
- галузь застосування;
- економічна ефективність;
- значення роботи та висновки;
- прогностичні припущення про розвиток об'єкта дослідження або розроблення.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи, наводять після тексту реферату великими літерами в називному відмінку в рядок через коми, перелік їх повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень).

Обсяг реферату – не більше 500 слів. Реферат повинен уміщуватися на одній сторінці формату А4.

Приклад оформлення реферату наведено в додатку В.

**Зміст** вміщує назви всіх структурних складових дипломної роботи (вступ, назви розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів, які мають найменування, висновки, перелік посилань, назви додатків) із зазначенням номерів сторінок, з яких починається відповідна структурна складова роботи. Зміст розташовують з нової сторінки.

Доцільно формувати зміст як таблицю з двох стовпчиків: у першому широкому розміщують номер і назву підрозділу, а у другому вузькому – номер сторінки (межі таблиці – без контурів).

*У вступі визначаються:*

- зв'язок проблеми, яка вирішується, з об'єктом діяльності магістра;
- сучасний стан проблеми (актуальність теми, ступінь розв'язання задач, технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи розробок наукового, організаційного або іншого характеру);
- мету, обґрунтування актуальності теми та прикладне значення роботи;
- конкретизацію постановки задачі кваліфікаційної роботи;
- зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами;
- інформацію про особистий внесок автора, апробацію та публікації результатів магістерської роботи.

Рекомендований обсяг вступу – 2-3 сторінки.

**Основна частина.** Текст пояснювальної записки викладають, поділяючи матеріал на розділи згідно із завданням. Назва розділу формулюється відповідно до екологічної проблеми, що вирішується. Кожний розділ може поділятися на пункти або на підрозділи та пункти, а пункти, якщо це необхідно – на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити закінчену інформацію.

Розділи пояснювальної записки повинні бути об'єднані загальною метою, органічно пов'язані між собою та з графічною частиною і відповідними посиланнями. Суть розділів пояснювальної записки – викладання відомостей про об'єкт розроблення або дослідження, які необхідні й достатні для розкриття сутності кваліфікаційної роботи та її результатів, що за складністю

відповідають вимогам відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Особлива увага приділяється новизні результатів відносно технічних аналогів, питань надійності, екологічної безпеки тощо.

Пояснювальна записка не повинна містити дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, які не впливають на суть кваліфікаційної роботи та висвітлення результатів, отриманих виконавцем особисто.

Основні розділи пояснювальної записки дипломної роботи повинні містити наступні органічно пов'язані складові частини – теоретичну, дослідницьку і практичну.

Основна частина дипломної роботи поділяється на наступні розділи:

**1. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД).** Включає аналіз та узагальнення зібраних на практиках матеріалів за обраною проблематикою, огляд літературних джерел, нових розробок, іншої наукової інформації, пов'язаної з темою дипломної роботи.

Дослідження стану питання базується на аналізі наукової літератури з теми дослідження, на основі якого пишеться літературний огляд. Обґрунтування та визначення задач досліджень відповідно поставленої мети досягається виявленням проблем на підставі дослідження стану питання, з подальшим переводом проблеми у задачу, коли окрім предмета досліджень конкретизується мета.

При вивченні літератури з обраної теми використовується не вся інформація, що в ній міститься, а лише та, яка має безпосереднє відношення до теми роботи. Критерієм оцінки отриманої інформації є можливість її використання в дипломній роботі.

Особлива увага приділяється термінології дослідження. Доцільно проаналізувати визначення наукових положень, точок зору різних вчених і порівняти їх з тими, що сформульовані в енциклопедіях, словниках, галузевих стандартах тощо.

Після аналізу літератури, слід відбирати не будь-які, а лише наукові факти. **Науковий факт** – це елемент, що становить основу наукового знання, відбиває об'єктивні властивості процесів та явищ. На основі наукових фактів визначаються закономірності, будуються теорії й виводяться закони. Наукові факти характеризуються такими властивостями, як новизна, точність, об'єктивність і достовірність. Новизна наукового факту свідчить про принципово новий, до цього часу невідомий предмет, явище чи процес. Це не обов'язково наукове відкриття, але це завжди нове знання про те, що до цього часу було невідомим. Знання нових фактів розширює уявлення про реальну дійсність, збагачує можливості для її зміни, вдосконалення тощо.

При виборі фактів слід бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти лише тому, що їх важко пояснити або віднайти практичне застосування. Особливо важливі ті з них, які підтверджують основну ідею, концепцію дослідника. Необхідно уважно вивчати наукові факти і для того, щоб вчасно внести корективи у свою дослідницьку позицію.

Особливою формою фактичного матеріалу є цитати, які органічно вписуються в текст роботи при аналізі позицій автора. Їх використовують для

того, щоб без перекручувань передати думку автора першоджерела, для ідентифікації та порівняння різних наукових поглядів. Виходячи з їхнього змісту, здійснюється аналіз і синтез, будується система обґрунтованих доказів. Цитати використовуються і для підтвердження окремих суджень, які висловлює дослідник. При цитуванні джерел слід дотримуватися таких правил:

- цитати мають бути точними;
- не можна перекручувати основний зміст поглядів автора;
- використання цитат повинно бути оптимальним, тобто визначатися потребами розробки теми роботи;
- необхідно точно наводити джерело цитування;
- цитати мають органічно «вписуватися» в контекст роботи. Поряд з прямим цитуванням часто використовують переказ тексту першоджерела. У такому разі текст переказу старанно звіряють з першоджерелом.

Неетично наводити конкретні докази правильності тих чи інших поглядів основоположників наукової думки, класиків конкретної галузі науки, оскільки істинність їх наукових ідей уже доведено історією науки. У дослідженні може бути використано висловлювання тих чи інших засновників наукової школи як вихідні положення.

Дослідник повинен давати обґрунтовані докази правильності власних підходів.

*Аналіз наукової літератури* потребує певної культури дослідника. Перш за все, всі прізвища авторів, які дотримуються єдиних поглядів з того чи іншого питання, вказуються в алфавітному порядку. Важко визначити, котрий з них зробив більший внесок у вивчення того чи іншого питання. Алфавітний порядок дозволяє встановити рівність відносин дослідника до наукових концепцій учених, хоча дослідник може звернути увагу на те, що дане питання вперше порушив такий-то учений, або зробив найбільший внесок у розвиток даного аспекту науки.

Найскладнішою є процедура систематизації наукової літератури при її огляді та аналізі. Хронологічний перелік того, хто і що сказав з того чи іншого приводу, не можна вважати науковим аналізом літератури. Недоцільним є також анування праць за темою без викладу власної позиції дослідника.

Процес написання літературного огляду включає наступні етапи:

- пошук патентної та науково-технічної інформації стосовно досліджуваної проблеми;
- критичний аналіз і систематизація напрямків досліджень у даній області за задачами досліджень;
- визначення протиріччя (ситуації в практичній діяльності), що є причиною не вирішення питань;
- формулювання ідеї вирішення наукової проблеми;
- визначення основної задачі досліджень стосовно мети, конкретні підпорядковані задачі, що забезпечують вирішення основної мети дипломної роботи.

На основі аналізу літератури за темою дипломної роботи визначаються проблеми за обраним напрямком досліджень. Проблеми визначаються

виявленням протиріччя розвитку об'єкта – технічного, організаційного, управлінського. Технічне протиріччя розвитку, наприклад, виникає у випадку, коли покращення бажаного показника веде одночасно до погіршення інших показників. Протиріччя розвитку виникають також коли покращання окремого показника обмежено певними чинниками (не існують відповідні матеріали, пристрої, методи, технології тощо).

Теоретичний розділ повинен складатися з наступних підрозділів:

- *Аналіз проблеми та класифікація напрямків досліджень у даній галузі.*
- *Формулювання точок зору науковців на вирішення проблем.*
- *Постановка основної задачі досліджень та підпорядкованих задач, що забезпечують її вирішення.*
- *Аналіз досліджень за класифікаційними ознаками.*
- *Теоретичне обґрунтування задачі та методів дослідження.* Постановка задачі – це чітке формулювання наукової задачі, що конкретизує предмет та мету досліджень. Наукова задача будь-якої галузі знань повинна мати як мінімум змістову постановку задачі, що сформульована у форматі: «Дано..., визначити...». У більшості треба визначити: «зв'язок», «область значень», «величину».

Математичні постановки задач досліджень, присвячених вибору найкращих параметрів, режимів, технологій тощо мають бути оптимізаційними.

Для кожної такої постановки необхідно визначити:

- змінні, що управляються (шукані змінні);
- цільові функції;
- рівняння зв'язку;
- область пошуку рішень.

Для кожної математичної моделі встановлюють:

- математичний клас задач;
- обґрунтування методу рішення;
- суть алгоритму, що пропонується;
- збіжність обчислювальної процедури;
- відмінність алгоритму від інших.

Слід зазначити, що критерій оптимальності – це показник економічного, технічного або іншого змісту, що є формалізацією конкретної мети дослідження і подається через параметри моделі. Цільова функція – це математичний вираз, що пов'язує керовані та некеровані змінні. Змістовий сенс цільової функції надає тільки критерій оптимальності.

- *Вибір методу вирішення задачі.* Рішення наукової задачі створюється вивченням існуючих наукових методів та конкретизацією методу її рішення. Рішення наукової задачі не слід ототожнювати з результатом рішення. *Метод* – це сукупність прийомів або операцій, що підпорядковані вирішенню конкретної задачі. Це знання, що втілює відповідну теорію та пропонує відповіді на питання: «Що, чому, після чого і коли?» Метод у науці використовується заради отримання результату, але й сам по собі відіграє вирішальну роль. Рішення поставлених задач можуть бути підпорядковані встановленню нових закономірностей.



- *Очікуваний результат вирішення наукової задачі.* Чітко визначається та формулюється концепція, гіпотеза, класифікація, закон, метод, спосіб, технологія, методика, алгоритм, речовина тощо, що є результатом рішення наукової задачі у порівнянні з існуючими науковими аналогами.

Орієнтований обсяг розділу 20-30 сторінок друкарського тексту.

**2. ДОСЛІДНИЦЬКИЙ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ) РОЗДІЛ.** Назва розділу формулюється відповідно до назви задачі.

До початку експерименту формулюють задачу за обраною методикою. Визначають обсяг кожного експерименту, вимоги до вимірювальної апаратури та устаткування.

*В експериментальному розділі необхідно виконати* розрахунки основних показників, які характеризують параметри природоохоронних приладів та устаткування, визначити ефективність вирішення екологічної проблеми.

Аналіз результатів експериментального розділу мають містити:

- сутність експерименту (мета, умови);
- результат експерименту в цифрах і фактах;
- аналіз відповідності теоретичних та експериментальних досліджень;
- характеристика новизни результатів.

*Характерні помилки експериментальних розділів:*

- не визначена мета експерименту;
- відсутній опис методики експерименту;
- не обґрунтовано обсяг експерименту;
- відсутні вимоги до системи обліку результатів;
- відсутні вимоги до вимірювальної апаратури;
- відсутні відомості про межі та кроки зміни параметрів у ході досліджень;
- не визначенні похибки результатів вимірювання;
- не має співставлення з результатами інших дослідників;
- не подана інформація про участь у проведенні експерименту інших осіб;
- не має співставлення з результатами теоретичних досліджень.

*Подається* суть результату, новизна, достовірність, наукова та практична значимість, наукове положення, що виноситься на захист.

При формулюванні наукової новизни доцільно також використовувати таку термінологію:

- вперше формалізовано;
- розроблено метод..., що відрізняється ...;
- виведена залежність між ...;
- досліджена поведінка ... та показано, що ...;
- доопрацьовано (відомий) метод ... в частині ... та розповсюджений на новий клас систем;
- створена концепція, що узагальнює ... та розвиває ...;
- досліджено новий ефект ...;
- розроблена нова система з використанням відомого принципу ...

*Наукове значення* характеризує теоретичний внесок у відповідну область наукових знань. Формулюється перерахуванням усіх наукових досягнень, здійснених у результаті виконання досліджень, визначає вплив нових фактів і

закономірностей на стан теорії у відповідній області наукових знань.

*Практичне значення* результатів – значимість досліджень для практики, можливі шляхи використання результатів. До практичного значення відносять розроблені алгоритми розрахунку або вибору параметрів, методики розрахунків тощо.

Всі дипломні роботи, які спрямовані на розробку або удосконалення систем, поліпшення стану навколишнього середовища (очищення повітря від газопилових викидів, переробка гірничих відходів, очистка стічних вод та ін.) повинні використовувати для розрахунків до та після впровадження запропонованих заходів стандартизовані нормативні методики ОНД-96 та програмне забезпечення «EOL-2000 [h]».

Результати експерименту подаються у вигляді таблиць та графіків.

Співставлення результатів розрахунків та експериментів подається в окремому підрозділі.

Експериментальний розділ повинен складатися з наступних підрозділів:

- *План експериментальних досліджень.*
- *Методика проведення експериментальних досліджень.*
- *Результати експериментальних досліджень.*
- *Математична обробка та обговорення результатів.*
- *Порівняльний аналіз результатів до та після впровадження природоохоронних заходів.*

Орієнтований обсяг розділу 20-30 сторінок друкарського тексту.

**3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.** В розділі виконується обґрунтування способів підвищення рівня екологічної безпеки виробничих процесів та технологічні розрахунки й обґрунтування технічних характеристик запропонованого рішення. Наводиться характеристика екологічних показників технологічного процесу та їх впливу на стан навколишнього середовища до та після впровадження запропонованого рішення.

Розробляється нове технічне рішення, спрямоване на поліпшення екологічної ситуації або стану екологічної безпеки. Здійснюється теоретичне та/або експериментальне обґрунтування заходів, що мають на меті поліпшення екологічного стану або екологічної безпеки на територіях, що знаходяться під впливом промислового (гірничого) підприємства. Конкретний зміст цього підрозділу залежить від теми дипломної роботи та запропонованих рішень, які повинні базуватися на сучасних досягненнях науки і техніки.

Наприкінці розділу треба зробити висновки відносно достовірності та можливої галузі використання отриманих результатів. Прогнозування ефективності прийнятих рішень (заходів) щодо покращення стану довкілля.

Орієнтовний обсяг розділу 20-30 сторінок.

**4. РОЗДІЛ «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ».**

Завдання з розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» дається консультантом кафедри аерології та охорони праці та передбачає:

- оцінку тяжкості та напруженості праці, характеристику шкідливих та небезпечних виробничих факторів на робочих місцях та у лабораторіях при

проведенні експериментальних досліджень;

- розробку конкретних організаційних, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних і технічних заходів щодо виробничої санітарії, гігієні праці, техніки безпеки та пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях, спрямованих на поліпшення техніко-економічних та екологічних показників роботи підприємства.

Згідно з завданням студент збирає матеріал про конкретний природоохоронний технологічний процес, приділяючи увагу таким питанням: опис умов праці, шкідливих виробничих факторів, таких як метеорологічні умови (температура, вологість і швидкість руху повітря, теплове випромінювання на робочих місцях), присутність шкідливих газів, пари й запиленість повітря робочої зони (основні джерела, концентрація навколо певних робочих місць; виробничий шум, вібрація (рівень, перелік обладнання та робочих місць з несприятливими умовами), освітлення (його види, типи світильників і рівень освітленості робочих місць) та ін.

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 дипломної роботи, необхідно зробити посилання на розділ, де приведені необхідні зведення або данні.

Орієнтований обсяг розділу 7-10 сторінок друкарського тексту.

**5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.** В розділі визначають очікуваний ефект від впровадження на підприємстві запропонованих заходів з очищення стічних вод, очищення газопилових викидів, утилізації відходів, використання очищеної води у зворотній системі тощо.

Економічний розділ повинен включати наступні підрозділи:

- *Розрахунки капітальних витрат на придбання, встановлення та введення в експлуатацію обраного обладнання.* Капітальні витрати на впровадження запропонованого устаткування (балансова вартість) розраховуються виходячи із його ціни та витрат на монтаж.

- *Розрахунки експлуатаційних витрат на його щорічне обслуговування обраного обладнання.* Експлуатаційні витрати включають в себе витрати на електроенергію, газ, воду, витратні матеріали, необхідні для роботи обраного обладнання, на заробітну плату співробітникам, що обслуговують обладнання, нарахування на заробітну плату, амортизаційні відрахування в залежності від обраної природоохоронної технології.

- *Розрахунки сум екологічного податку, що стягується за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах до та після реалізації запропонованого в роботі технічного рішення.* Екологічний податок розраховується згідно з розділом VIII Податкового Кодексу України, виходячи з фактичних об'ємів скидів, викидів або обсягів відходів, ставок податку та коригуючих коефіцієнтів.

- *Розрахунок економії екологічного податку за рахунок зниження викидів, скидів, обсягів відходів, економії коштів за рахунок використання очищеної води у зворотній системі та ін.* Економія екологічного податку розраховується як різниця між сумою податку до впровадження запропонованого заходу і сумою податку після впровадження.

У разі скидання стоків підприємства з наднормативним вмістом забруднюючих речовин у міську каналізаційну систему, розраховуються суми плати за скид до та після впровадження заходу. Сума економії в даному випадку розраховується як різниця вказаних показників.

- *Розрахунок економічного ефекту впровадження природоохоронного заходу.* Економічний ефект визначається як різниця між щорічною сумою економії екологічного податку і експлуатаційними витрати на реалізацію запропонованого рішення.

У разі, якщо передбачається виробництво і продаж будь-яких виробів, отриманих з відходів або з компонентів вилучених із стічних вод, то очікуваний економічний ефект від роботи запропонованого обладнання може бути збільшений на суму очікуваної виручки.

- *Розрахунок терміну окупності впровадження на підприємстві природоохоронного обладнання.* Визначається як відношення капітальних витрат до суми економічного ефекту. Термін окупності розраховують у випадку, якщо очікується позитивний економічний ефект від впровадження вибраного обладнання.

- *Аналіз економічної доцільності впровадження запропонованого у дипломній роботі рішення.*

Допускається виконання розрахунків собівартості розроблених студентами методів контролю параметрів навколишнього середовища та її порівняння з існуючими аналогами.

Орієнтований обсяг розділу 6-8 сторінок друкарського тексту.

**ВИСНОВКИ.** Наводять безпосередньо після викладання розділів дипломної роботи, починаючи з нової сторінки.

У висновках дають оцінку одержаних результатів відносно аналогів, висвітлюють досягнутий ступінь новизни, практичне та наукове значення результатів, прогностичні припущення про подальший розвиток об'єкта дослідження або розроблення.

Текст висновків може поділятися на пункти. Орієнтовний обсяг висновків 1-2 сторінки.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.** Використані при написанні розділів пояснювальної записки літературні джерела і нормативні документи включаються в загальний список літератури, а в тексті на них робиться посилання у встановленому порядку.

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині, наводять з нової сторінки. Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті пояснювальної записки. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

За необхідності джерела, на які є посилання тільки в додатку, наводять в

окремому переліку посилань в кінці додатку.

**ДОДАТКИ.** У додатках подають матеріал, який є необхідним для повноти пояснювальної записки і не може бути розміщений в основній частині через великий обсяг або спосіб відтворення.

Типи додатків:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- проміжні математичні докази, формули, розрахунки;
- протоколи випробувань;
- методики;
- опис та алгоритми комп'ютерних програм, розроблених при виконанні дипломної роботи;
- додатковий перелік джерел, які можуть викликати інтерес;
- опис нової апаратури і приладів, що використовувались.

В тексті пояснювальної записки робляться відповідні посилання на додатки без їх дублювання.

Останніми додатками мають бути відгук керівника кваліфікаційної роботи, відгуки керівників розділів та зовнішня рецензія.

*Відгук керівника* обов'язково повинен містити характеристику доцільності (актуальності) і обґрунтованості прийнятих дипломником рішень, визначення рівня фахової підготовки, ерудиції, творчого потенціалу, ступінь самостійності у вирішенні поставлених задач та дотримання ним графіка дипломування, а також загальну рекомендовану оцінку за виконану дипломну роботу.

*Зовнішня рецензія* складається у довільній формі. Вона повинна містити:

- тему дипломної роботи, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень;
- обсяг дипломної роботи;
- актуальність теми, достатність її обґрунтування;
- відповідність дипломної роботи завданню;
- оцінку-характеристику основних розділів, їх практичну значимість та фаховий рівень;
- якість оформлення пояснювальної записки;
- критичні зауваження до дипломної роботи,
- загальну рекомендовану оцінку;
- прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку установи, де працює рецензент.

В тексті магістерської записки при розрахунках необхідно використовувати одиниці міжнародної системи СІ.

## **7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ**

### **7.1. Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки**

Пояснювальна записка дипломної роботи виконується комп'ютерним способом на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм).

Текст друкують через півтора інтервали шрифтом Times New Roman, 14 пт. Відстань між рядками – 1,5 комп'ютерних інтервали. Поля кожного аркушу: ліворуч, праворуч, зверху та знизу – не менше 20 мм. Абзацний

відступ повинен бути однаковим для всього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

Друкарські помилки, описки чи графічні нечіткості, виявлені у процесі оформлення роботи, можна виправляти охайним підчищенням чи за допомогою коректора і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту малюнка) тим самим кольором, яким написаний текст.

Всі лінії, літери, цифри і знаки повинні бути однаково чорними.

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

Заголовки структурних частин роботи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» друкують великими літерами напівжирним шрифтом симетрично до тексту (по центру).

Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

Текст розділів може складатись з підрозділів. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами, жирним шрифтом, без крапки в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами жирним шрифтом (звичайний текст), починаючи з першої великої, вирівнювання по ширині сторінки. Крапка у кінці заголовка не ставиться.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Робити переноси в словах заголовка розділу не допускається.

Відстань між заголовком і текстом, що розташований вище і нижче його, має відповідати одному міжрядковому інтервалу. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками, приймають такою, як у тексті.

Розташовувати заголовок підрозділу на одній сторінці, а текст підрозділу на наступній не можна, після заголовку підрозділу на сторінці повинно бути не менше ніж два рядка тексту підрозділу.

**Нумерація сторінок.** Сторінки нумерують арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації для всього тексту пояснювальної записки дипломної роботи. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок.

**Нумерація розділів, підрозділів, пунктів.** Структурні складові пояснювальної записки «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумеруються. Нумерація починається з першого розділу.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти пояснювальної записки нумеруються арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

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

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, або 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.д.

Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

**Формули.** Формули розташовують окремим рядком. Переносити формулу на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, причому знак на початку наступного рядка повторюють. При перенесенні формули на знаку множення застосовують знак "×".

Формули нумеруються в межах розділу пояснювальної записки. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, поділених крапкою. Порядкові номери формул позначають арабськими цифрами у круглих дужках з правого краю тексту.

*Наприклад:*

$$F \pm T - W - P = 0. \quad (1.1)$$

Декілька коротких однотипних формул поміщають одним рядком.

*Наприклад:*

$$N = F_o \frac{k_{\delta} v}{1000 \eta_o}, \quad N = |F_o| \frac{k_{\delta} v}{1000} \eta_o \quad (3.7)$$

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, які входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинно бути подано безпосередньо під формулою. Пояснення подають у підбір з нового рядка, причому перший рядок пояснення повинен починатися зі слова «де» без двокрапки після нього.

*Наприклад:*

$$K_m = K_{нас} \cdot K_{\phi}, \quad (4.7)$$

де  $K_{нас}$  – коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту;

$K_{\phi}$  – коефіцієнт, що враховує господарське значення населеного пункту.

**Примітки.** Примітки – це короткий запис, що слугує поясненням до тексту, таблиці або ілюстрації. Розміщують примітку з абзацу безпосередньо після тексту, таблиці чи ілюстрації і пишуть з великої літери.

Одну примітку не нумерують, а декілька – послідовно арабськими цифрами. Текст подають поряд.

**Ілюстрації.** Ілюстрації виконуються у вигляді креслень, ескізів, схем, графіків, діаграм, фотографій та ін. Вони умовно називаються рисунками.

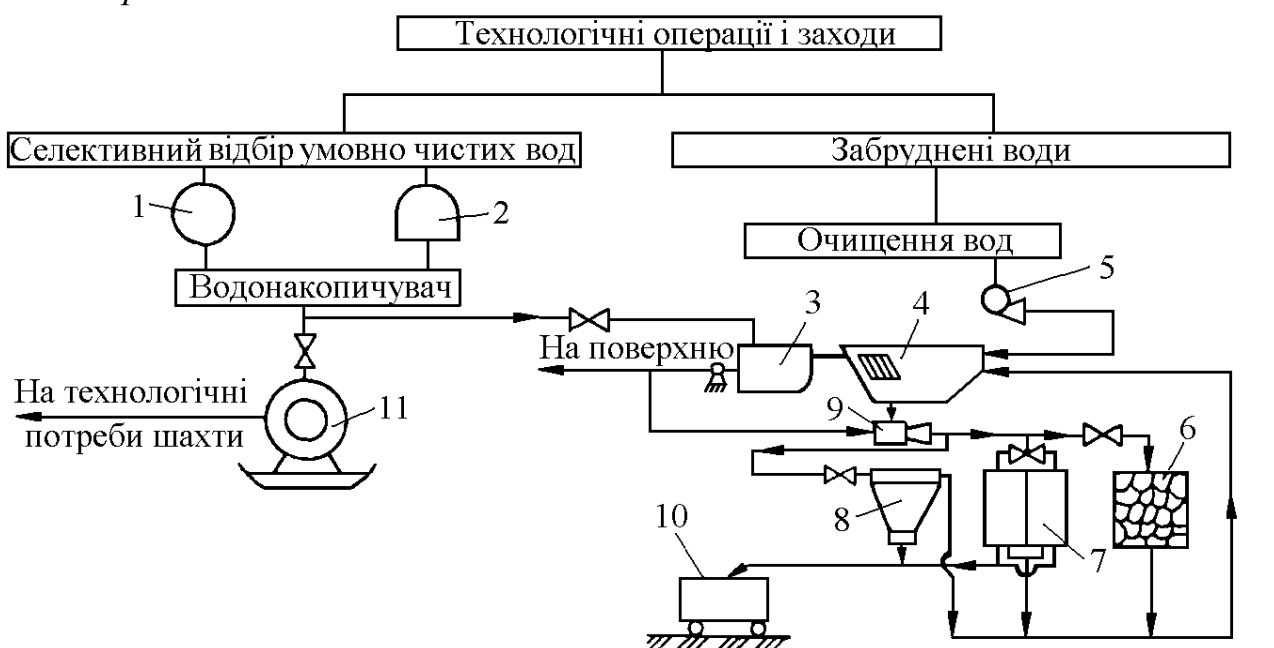
Рисунки зазвичай виконують з використанням комп'ютерних програм та роздруковані на чорно-білому або кольоровому принтері.

Рисунки розміщуються, як правило, на окремих аркушах записки. Допускається розміщення на одному аркуші декількох рисунків або невеликих рисунків – безпосередньо в тексті записки. Рисунки розміщують безпосередньо після першого на них посилання (при розміщенні рисунка у тексті) або на наступній після першого посилання (при розміщенні рисунка на окремій сторінці).

При необхідності (велика ширина) рисунок, його номер, назву та підписує підписи дозволяється розташовувати вздовж довгої сторони окремого аркушу таким чином, щоб рисунок читався при повороті записки на 90 градусів за годинниковою стрілкою.

Рисунки нумеруються в межах кожного розділу двома цифрами, поділеними крапкою – номером розділу і порядковим номером рисунка.

*Наприклад:*



1 – водоспускна свердловина; 2 – погашена виробка; 3 – водозбірник; 4 – відстійник; 5 – насос; 6 – вироблений простір; 7 – шламонакопичувач; 8 – згущувач; 9 – гідроелеватор; 10 – вагон; 11 – знезаражувальна установка

**Рисунок 1.1 – Технологічна схема очищення забруднених потоків і відводу умовно-чистих шахтних вод на поверхню**

На всі рисунки повинні бути посилання в тексті, наприклад, «принципова технологічна схема очищення дощових і талих вод подана на рис. 1.1».



Кожний рисунок повинен мати назву. Слово "Рисунок", його номер та назва пишуться напівжирним курсивом по центру основного тексту. Після назви рисунка крапку не ставлять.

При необхідності над номером і назвою рисунка розміщують пояснення - розшифровку номерів позицій на кресленнях або ескізах, позначення кривих на графіках тощо. Пояснення пишеться шрифтом Times New Roman, 12 пт по ширині основного тексту.

**Таблиці.** Цифровий матеріал зручно оформляти у вигляді таблиць. Таблиці нумерують у межах розділу записки (додатка). Номер таблиці складається з номера розділу (позначення додатка) і порядкового номеру таблиці, поділених крапкою. Якщо у тексті записки одна таблиця, то вона не нумерується.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті записки, наприклад: «...наведені в табл. 1.1 дані ...». Посилання на таблицю повинні органічно входити в текст, а не виділятися у самостійну фразу, яка повторює тематичний заголовок таблиці. Таблиці розміщують безпосередньо після першого на них посилання (при розміщенні таблиці у тексті) або на наступній сторінці після першого посилання (при розміщенні таблиці на окремій сторінці).

При необхідності (велика ширина) таблицю, її номер, назву та текст у таблиці дозволяється розташовувати вздовж довгої сторони окремого аркушу таким чином, щоб вона читалася при повороті записки на 90 градусів за годинниковою стрілкою.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку вказують над таблицею. Перед назвою таблиці пишуть слово «Таблиця» і її номер, який відділяють від назви за допомогою тире. Наприкінці назви крапка не ставиться.

Заголовки таблиці, її граф і рядків треба писати в однині без крапки в кінці з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком, або з великої, якщо вони мають самостійне значення. Заголовки граф можуть бути записані паралельно рядкам таблиці чи перпендикулярно до них.

*Наприклад:*

Таблиця 2.3 – Назва таблиці

Фактор техногенезу	Кількісна характеристика		Ранжування
	Рівень дії	Специфіка реалізації	

Позначення одиниці фізичної величини, загальне для графи (рядка), зазначають у кінці її заголовка через кому, наприклад: «Тиск, Р, МПа».

Обмежувальні слова «понад», «не більше», «менше», «не менше», а також граничні відхилення, розміщують після позначення одиниці фізичної величини в кінці заголовка графи (рядка) або безпосередньо в графі таблиці після числа.

Числові значення в графах розташовують так: одиниці під одиницями, десятки – під десятками і т. д. Числові значення неоднакових величин

центрують. При відсутності відомостей у графах ставлять знак (...), а якщо явище не спостерігається – тире (прочерк). Залишати клітинку порожньою не бажано.

Однотипні числові дані рекомендується округляти з однаковим ступенем точності в межах графи або рядка. Якщо число не округлене, в дробову частину десяткового дробу допускається додавати нулі.

Якщо висота таблиці перевищує одну сторінку, її продовження переносять на наступну сторінку. При цьому лінію, що обмежує першу частину таблиці знизу, не проводять, а над продовженням з правого боку пишуть «Продовж. табл. \_\_» (якщо таблиця не закінчується на листі та має продовження на наступному листі) або «Закінчення табл. \_\_» (якщо таблиця закінчується на листі) і зазначають її номер. При перенесенні таблиці допускається її заголовок замінювати номерами граф, відповідними до їх номерів в першій частині таблиці.

**Перелік посилань.** В пояснювальній записці повинні бути посилання на всі джерела, які використовувались. Посилатися слід, як правило, на джерело в цілому. При необхідності допускаються посилання на розділи, таблиці, ілюстрації чи сторінки джерела.

*Використання запозичених даних без зазначення розглядається як плагіат.*

Посилання на джерело наводиться у вигляді його порядкового номера в переліку посилань, узятото в квадратні дужки. Якщо необхідно посилатися одночасно на декілька джерел, їх номери зазначають через кому чи тире.

Перелік посилань наводять з нової сторінки. Порядкові номери літературних джерел у списку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

Бібліографічний опис джерела повинен відповідати вимогам ГОСТ 7.1–84, враховувати також вимоги ДСТУ 3582 – 97, забезпечувати можливість однозначної ідентифікації кожного із видань. Він має викладатись мовою джерела.

*Наприклад:*

**Закони, укази, постанови і т.д.:**

1. Конституція України [Текст]. – К. : Юрид. літ-ра, 1996. – 50 с.
2. Про оподаткування прибутку підприємств [Текст] : Закон України № 283/97 – ВР // Баланс. – 1998. – № 1. – С. 3–46.

**Книги:**

3. Гуминовые вещества [Текст]: моногр. / А.И. Гороя, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко. – К. : Наук. думка, 1995. – 304 с.
4. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія : Геохімічний аспект[Текст] : навч. посібник / В.М. Гуцуляк. – Чернівці : Рута, 2002. – 272 с.

**Статті в журналах або газетах:**

5. Суворов Н.В. Оптимизация сбора и вывоза ТБО в мегаполисе [Текст] / Н.В. Суворов, С.М. Лисицкая // Твердые бытовые отходы. – 2009. – № 12(42). – С. 12–16.

**Статті у наукових збірниках:**

6. Гороя А.І. Наукові основи використання цитогенетичних методів для біоіндикації стану об'єктів довкілля [Текст] / А.І. Гороя, А.В. Павличенко //

Наук. вісник Чернів. ун-ту : зб. наук. праць. – Чернівці : Рута, 2008. – Вип. 417. Біологія. – С. 15–19.

#### **Дисертації:**

7. Павличенко А.В. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану територій гірничопромислових центрів Дніпропетровської області [Текст] : дис...канд. біол. Наук : 03.00.16 /А.В. Павличенко. – Д., 2008. – 150 с.

#### **Авторські свідоцтва, патенти:**

8. Спосіб зниження токсичності ґрунтів [Текст] : / пат. 79802 Україна: МПК В 09 С1/00 / А. І. Горова, В.Є. Колесник, В.М. Лапицький, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська; заявник і патентовласник Держ. ВНЗ “Націон. гірничий ун-т”. – № а 200500899; заявл. 01.02.05; опубл. 25.07.07, Бюл. № 11.

#### **Стандарти:**

9. ГОСТ 7.1–84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.1– 76; Введ. 01.01.86. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 70 с.

#### **Методичні матеріали:**

10. Біотехнології в екології. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 Екологія та охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, І.І. Клімкіна. – Д. : Національний гірничий університет, 2011. – 42 с.

#### **Електронні документи в Internet:**

11. Национальная электронная библиотека (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL : <http://www.nns.ru/sources/index/html>. – Загл. с экрана.

12. Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ (Електронний ресурс) / Режим доступу: URL : <http://www.nbu.gov.ua/eb/>. – Загол. з екрана.

## **7.2. Вимоги до оформлення демонстраційного матеріалу**

Демонстраційний матеріал подається орієнтовно на 5-7 аркушах формату А1 або на 9-11 слайдах із застосуванням редактора Power Point.

На демонстраційні плакати можуть виноситись такі елементи:

- математичні моделі або формули розрахунків;
- графіки та діаграми;
- таблиці;
- схеми;
- тематичні карти-схеми;
- види технологічного обладнання тощо;
- короткі текстові пояснення (не більше 20 % від загального об'єму демонстраційного матеріалу).

Всі плакати повинні мати заголовки, написаний без переносів і крапки в кінці. Нумерація плакатів здійснюється у правому верхньому куту в порядку їх згадування у доповіді. Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок, номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Формули, таблиці та ілюстрації повинні мати наскрізну нумерацію по всіх плакатах. Крім того, всі ці матеріали повинні мати заголовок. Заголовок розміщують над відповідним зображенням.

Лінії на картах і схемах, а також роздільні лінії, в таблицях повинні бути товщиною не менше 1 мм. Розмір шрифту, який рекомендується використовувати при підготовці демонстраційних матеріалів повинен бути не більше 18 пт. Помилки на слайдах (аркушах) є не допустимими.

При підготовці демонстраційного матеріалу рекомендується дотримуватися наступної структури:

- *титольний аркуш* (приклад оформлення наведено у додатку Г).

- *на першому плакаті (слайді)* відобразити тему, об'єкт, предмет, мету досліджень, положення, що виносяться на захист.

- *на другому* – актуальність теми досліджень з визначенням протиріччя, що висуває практика.

- *на третьому* – задачу досліджень і блок-схему вирішення наукової проблеми.

- *на решті плакатів (слайдів)* подається постановка задач, методи вирішення та результати дослідження. Можливо винести на слайди схему технологічного процесу зі специфікацією, відокремлюючи найбільш шкідливі його ланки й аналізуючи ефективність природоохоронної діяльності технологічного обладнання та ризику екологічної небезпеки; надати таблиці, діаграми і графіки, в яких є результати (показники) найбільш раціональних (оптимальних) технологічних та організаційних рішень згідно із завданням дипломної роботи; представити у вигляді таблиць радикально нові або вдосконалені рішення щодо покращення показників екологічного характеру в технологічному процесі у порівнянні з існуючими, результати комплексної оцінки впливу підприємства на природне середовище з урахуванням заходів, запропонованих у роботі.

- *на останньому* – наводять результати досліджень, впровадження (можливі шляхи) та економічний або соціальний ефект, що очікується.

Матеріал, поданий на слайдах, роздруковується на аркушах стандартного паперу формату *A4*, які скріплюються і готуються не менше ніж у трьох примірниках. Один примірник обов'язково нумерується, підписується у встановленому порядку і додається до пояснювальної записки як її невід'ємна частина, а решта – надається членам екзаменаційної комісії як ознайомлювальний матеріал.

Аркуші формату *A1* виконуються відповідно до ЄСКД з обов'язковим використанням і заповненням типового для дипломних робіт штампа, де зазначається тема дипломної роботи, прізвища автора, керівника і консультантів з їхніми підписами.

## 8. ЗАХИСТ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Захист магістерської роботи є відповідальним етапом становлення фахівця-еколога. Студент захищає свою роботу, свої погляди, ідеї перед комісією з висококваліфікованих спеціалістів – ДЕК. Графік захисту дипломних робіт розробляється і затверджується в деканаті. Зміну встановлених термінів захисту дипломної роботи припускають тільки з дозволу декана та голови ДЕКу у випадку пред'явлення мотивованого клопотання, підтриманого керівником і завідувачем кафедри.

Для розгляду і захисту магістерської роботи в ДЕКу надаються такі документи:

- відомість складання державних екзаменів, екзаменів і заліків з теоретичних дисциплін, курсових проектів та робіт, практик;

- залікова книжка;

- примірник магістерської (кваліфікаційної) роботи з усіма підписами на титульному аркуші, завданні;

- письмовий відгук наукового керівника про актуальність роботи, її наукову та практичну цінність, уміння студента самостійно працювати з літературними (фондовими) та джерелами Інтернет, про власні здобутки та висновки студента;

- зовнішня рецензія фахівця-рецензента відповідної кваліфікації, в якій подається стисла характеристика кожного розділу роботи, дається оцінка якості виконання пояснювальної записки і графічної частини, зазначаються її позитивні сторони та основні недоліки, тобто загалом оцінюється робота;

- демонстраційний матеріал до дипломної роботи.

В ДЕКу можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність магістерської роботи – друковані статті за темою роботи, документи, які підтверджують практичне застосування результатів, макети, зразки матеріалів, виробів тощо.

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритому засіданні ДЕКу за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови. Засідання ДЕКу проводяться як в НГУ, так і на підприємствах, в установах та організаціях, для яких тематика робіт становить науково-теоретичний або практичний інтерес.

Доповідь повинна бути ретельно продуманою. Рекомендовано завчасно підготувати текст доповіді, однак доповідати не дивлячись у записи. У доповіді необхідно уникати загальних тверджень, детальної характеристики природних умов району досліджень. Відповіді на запитання повинні бути конкретними, чіткими, без повторення того, про що говорилося в доповіді. Під час виступу необхідно використовувати демонстраційний матеріал (засоби подання інформації). Регламент виступу – до 10 хвилин.

Регламент засідань ДЕКу встановлює її голова.

Рішення ДЕКу щодо оцінки кваліфікаційної роботи, а також стосовно присвоєння випускнику освітнього рівня та кваліфікації, видавання йому державного документа про освіту і кваліфікацію приймається на закритому

засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. Голос голови ДЕК є вирішальним при однаковій кількості голосів.

Засідання ДЕК протоколюється. У протокол вносять:

- оцінку виконання дипломної роботи;
- оцінку керівника кваліфікаційної роботи;
- оцінку захисту кваліфікаційної роботи;
- запитання до випускника з боку членів та голови ДЕК;
- окремі думки членів ДЕК;
- здобуті освітній рівень і кваліфікацію;
- назву державного документа про освіту і кваліфікацію (з відзнакою чи без відзнаки), що видається випускнику;
- інші відомості (реальність, комплексність тощо).

Протокол підписують голова та члени ДЕК, які брали участь у засіданні. Книга протоколів зберігається в установленому порядку.

Результати захисту кваліфікаційних робіт визначаються оцінками «відмінно» (за міжнародними стандартами це **90–100/A**), «добре» (**82–89/B** або **74–81/C**), «задовільно» (**64–73/D** або **60–63/E**) та «незадовільно» (**35–59/FX** або **1–34/F**) та оголошуються того ж дня після оформлення протоколів засідання ДЕК.

У випадках, коли захист кваліфікаційної роботи визнається незадовільним, члени ДЕК вирішують, чи може студент подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням або зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену випусковою кафедрою.

Студент, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту не менше ніж через рік протягом трьох років або може за індивідуальною програмою здобути освітньо-кваліфікаційний рівень магістра.

Після закінчення роботи ДЕК голова складає звіт та подає його до навчального відділу. У звіті аналізується актуальність тематики, якість виконання кваліфікаційних робіт, уміння випускників застосовувати знання при вирішенні виробничих проблемних ситуацій, недоліки в підготовці, рекомендації щодо вдосконалення навчального процесу.

Звіти голів ДЕК обговорюються на засіданні рад факультетів, методичних комісій з напрямів підготовки та за спеціальностями.

Результати державної атестації розглядаються на засіданні вченої ради ДВНЗ «НГУ».

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Наказ Міністерства освіти і науки України 24.05.2013 № 584 «Про затвердження Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної комісії у вищих навчальних закладах України». Офіційний вісник України від 05.07.2013 — 2013 р., № 48, стор. 83, стаття 1727
2. Складання списку літератури в навчальних виданнях : посіб. для наук.-пед. працівників [Текст] / В.О. Салов [та ін.]; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2013. – 40 с.
3. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст]. – К. : Держстандарт України, 1995. – 38 с.
4. Методичні рекомендації до науково-виробничої практики і науково-практичної підготовки магістрів спеціальності 8.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища / Автори: А.І. Горова, А.В. Павличенко, С.М. Лисицька – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 19 с.
5. Салов В.О. Стандарт вищого навчального закладу. Кваліфікаційні роботи випускників. Загальні вимоги до дипломних проектів і дипломних робіт [Текст] / В.О. Салов [та ін.]; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2002. – 52 с.
6. Овчарук О.В. Компетентний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики [Текст] / О.В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
7. Стандарт вищої освіти: СВО НГУ НМЗ–05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу / Упоряд.: В.О. Салов, О.І. Додатко, Т.В. Журавльова, О.М. Кузьменко, В.О. Назаренко, А.В. Небатов, Т.Г. Ніколаєва, В.І. Прокопенко, Е.М. Шляхов. - Д.: Національний гірничий університет, 2005. - 139 с.
8. Методичні рекомендації до практичних занять з розрахунку промислової вентиляції з дисципліни «Охорона праці в галузі» та дипломного проектування для студентів усіх спеціальностей / В.І. Голінько, Я.Я. Лебедев, С.О. Алексеєнко, В.Г. Марченко. – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2013. – 34 с.

## Приклад оформлення титульного листа магістерської роботи

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Національний гірничий університет»

Гірничий факультет (інститут заочної освіти)  
Кафедра екології

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
дипломної роботи  
магістра

Галузь знань – 0401 «Природничі науки»  
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність – 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього  
(код і назва спеціальності)  
середовища»

Освітній рівень – магістр  
(назва освітнього рівня)

кваліфікація – 2213.2 «Інженер з відтворення природних екосистем.  
Дослідник»  
(код і назва кваліфікації)

на тему: \_\_\_\_\_

Виконавець:

Студент \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
роботи			
розділів:			
Рецензент			
Нормоконтроль			

Дніпропетровськ  
201\_



## Приклад оформлення завдання на магістерську роботу

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Національний гірничий університет»

---

---

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
завідувач кафедри екології  
\_\_\_\_\_ Горова А.І.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
на виконання кваліфікаційної роботи магістра  
спеціальності **8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього**  
(код і назва спеціальності)  
**середовища»**

студенту \_\_\_\_\_  
(група) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Тема дипломної роботи \_\_\_\_\_

---

### 1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора ДВНЗ "НГУ" від \_\_\_\_\_ №\_\_ (наводиться наказ, яким затверджено тему дипломної роботи)

### 2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

**Об'єкт дослідження.** Екологічні наслідки впливу гірничозбагачувального комбінату на навколишнє середовище.

**Предмет дослідження.** Екологічні наслідки впливу газопилових викидів комбінату на навколишнє природне середовище та обґрунтування заходів з мінімізації їх шкідливого впливу на довкілля.

**Мета НДР** – проведення експрес-діагностики екологічного стану території, прилеглої до гірничозбагачувального комбінату, та динаміки процесів розсіювання пилу в атмосфері з наступною розробкою заходу для підвищення екологічної безпеки викидів.

#### **Вихідні дані для проведення роботи:**

- результати мікроскопічних досліджень дисперсного складу пилу у викидах;
- результати розрахунку розсіювання пилових викидів в атмосферному повітрі при небезпечній швидкості вітру з урахуванням характерного розміру частинок пилу;

- результати обчислювальних експериментів з виявлення характеру розсіювання пилових викидів на територіях, прилеглих до комбінату, з урахуванням рози вітрів.

### 3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

**Наукова новизна.** Вперше встановлено дисперсний склад пилових викидів гірничозбагачувального комбінату, на основі яких зроблено розрахунок розсіювання в атмосфері крупнодисперсних пилових частинок.

**Практична цінність.** Розроблені рекомендації щодо вдосконалення системи очистки газопилових викидів, з використанням фільтра з водяною плівкою, що значно зменшить рівень екологічної небезпеки підприємства для об'єктів довкілля та населення.

### 4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Магістерська робота виконана згідно наукових досліджень кафедри екології Національного гірничого університету, відповідно до Постанови Верховної Ради України «Основні напрямки державної політики України в області охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки» №188/98-ВР від 05 березня 1998 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 30.03.98 № 391 «Про затвердження положення про державну систему моніторингу довкілля» та інших нормативно-правових актів з питань моніторингу довкілля та стану здоров'я населення.

### 5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок - кінець)
Оцінити вплив викидів пилу в умовах гірничозбагачувального комбінату на екологічний стан територій міста.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР
Обґрунтувати доцільність використання методів експрес-аналізу запиленості повітря та дисперсного складу пилу, що викидається в атмосферу аспіраційною системою гірничозбагачувального комбінату. Провести обчислювальні експерименти з визначення характеру розсіювання пилу, що викидається.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР
Обґрунтувати заходи щодо зменшення викидів пилу, що викидається в атмосферу та проаналізувати ефективність прийнятих рішень з покращення стану довкілля.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР
Розробити заходи з охорони праці на гірничозбагачувальному комбінаті.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР
Розрахувати економічну ефективність впровадження запропонованого технічного рішення з мокрого пиловловлювання.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР

## 6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

**Економічний ефект.** Впровадження результатів роботи дозволить зменшити розмір екологічного податку, які сплачує комбінат за викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

**Соціальний ефект.** Впровадження додаткового пристрою очищення газопилових викидів дозволить знизити викиди пилу, що в свою чергу зменшить негативний вплив комбінату на довкілля та покращить умови проживання населення.

## 7 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Магістерська робота оформлюється відповідно з вимогами ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К. : Держстандарт України, 1995. – 38 с.

Завдання видав \_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Термін подання дипломного проекту до ДЕК \_\_\_\_\_

**Приклад оформлення реферату магістерської роботи****РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка: 84 с., 24 рис., 6 табл., 2 додатки, 30 літературних джерел.

**Об'єкт дослідження.** Екологічні наслідки впливу гірничозбагачувального комбінату на навколишнє середовище.

**Мета роботи:** проведення експрес-діагностики екологічного стану території, прилеглої до гірничозбагачувального комбінату, та динаміки процесів розсіювання пилу в атмосфері з наступною розробкою заходу для підвищення екологічної безпеки викидів.

У вступі підкреслюється актуальність визначення негативного впливу гірничозбагачувального комбінату на навколишнє природне середовище.

Перший розділ містить огляд літературних джерел та аналіз даних щодо викидів гірничозбагачувального комбінату.

У другому (дослідницькому) розділі наведено методи дослідження дисперсного складу пилу, що викидається в атмосферу. Подано методіку гравіметричного методу визначення вмісту пилу у повітрі. Приведено результати досліджень мікроскопічного аналізу дисперсного складу пилу та обчислювальних експериментів з визначення характеру розсіювання пилу, що викидається в атмосферу гірничозбагачувальним комбінатом.

У технологічному розділі розроблено заходи з уловлювання пилу для покращення екологічного стану прилеглих до комбінату територій.

У розділі «Охорона праці» проаналізовані заходи з охорони праці в умовах гірничозбагачувального комбінату.

У економічній частині розраховано економічний ефект від впровадження запропонованого способу мокрого пиловловлювання.

У висновках приведені результати магістерської роботи та визначенні перспективи реалізації розробленого технічного заходу.

**ГІРНИЧОЗБАГАЧУВАЛЬНИЙ КОМБІНАТ, НЕБЕЗПЕКА ПИЛУ, АНАЛІЗ ПРОБ, РОЗСІЮВАННЯ ПИЛУ, ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ПИЛУ.**

**Приклад оформлення титульного листа демонстраційного матеріалу магістерської роботи**

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Національний гірничий університет»  
Гірничий факультет (Інститут заочної освіти)  
Кафедра екології

**Демонстраційні матеріали до дипломної роботи магістра  
на тему:**

**«НАЗВА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ»**

Завідувач кафедри  
Нормоконтролер  
Керівник роботи  
Студент гр.

ПШ  
ПШ  
ПШ  
ПШ

Дніпропетровськ  
201\_

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	6
3. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНИХ РОБІТ .....	9
4. ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ .....	10
5. КЕРІВНИЦТВО ДИПЛОМНОЮ РОБОТОЮ .....	10
6. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	12
7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ .....	21
7.1. Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки.....	21
7.2. Вимоги до оформлення демонстраційного матеріалу.....	27
8. ЗАХИСТ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА .....	29
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	31
Додаток А. Приклад оформлення титульного листа магістерської роботи .....	32
Додаток Б. Приклад оформлення завдання на магістерську роботу .....	33
Додаток В. Приклад оформлення реферату магістерської роботи .....	36
Додаток Г. Приклад оформлення титульного листа демонстраційного матеріалу магістерської роботи .....	37

**Горова Алла Іванівна**  
**Устименко Євгеній Борисович**  
**Колесник Валерій Євгенович**  
**Павличенко Артем Володимирович**  
**Лисицька Світлана Майорівна**  
**Борисовська Олена Олександрівна**  
**Юрченко Аннета Анатоліївна**  
**Деменко Ольга Володимирівна**

**ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА.  
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
8.04010601 «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

Друкується в редакційній обробці авторів

Підписано до друку 15.04.2014. Формат 30 x 42/4.  
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 2,2.  
Обл.-вид. арк. 2,2. Тираж 50 прим. Зам. №215

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»  
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.

