

**Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

зі спеціальності 103 Науки про Землю
за освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія» (ОКР магістр)

**Дніпро
НТУ «ДП»
2021**

УДК 378.14:371.14 (07)

Р 83

Рекомендовано Навчально-методичним відділом Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» як методичний посібник для науково-педагогічних працівників (протокол висновку експертизи рукописів навчальних видань № 6 від 14.06.2021)

Рудаков Д.В. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт за спеціальністю 103 Науки про Землю (освітньо-професійна програма «Гідрогеологія») / Д.В. Рудаков, І.О. Садовенко, А.М. Загриценко; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 38 с.

Надані методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт магістрів, які навчались за освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія» спеціальності 103 – Науки про Землю у галузі знань 10 Природничі науки.

Визначено структуру та зміст пояснювальної записки й вимоги до графічної частини. Наведено критерії оцінювання кваліфікаційних робіт магістрів, повноваження учасників атестації. Методологічна основа та загальний зміст даної роботи викладені у [1].

ЗМІСТ

Загальні положення	4
1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	6
2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	9
2.1 Вступна частина	10
2.2 Основна частина.....	11
Вступ.....	11
Змістовна частина.....	11
Висновки.....	12
Перелік посилань.....	12
2.3 Додатки.....	12
2.4 Матеріали до захисту кваліфікаційної роботи.....	13
2.5 Оформлювання пояснювальної записки.....	13
3 ВИМОГИ ДО ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ.....	23
4 ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КЕРІВНИКОМ	24
5 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ.....	29
5.1 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту.....	29
5.2 Попередній захист кваліфікаційної роботи.....	30
5.3 Захист кваліфікаційної роботи.....	31
5.4 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією.....	31
6 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ	33
6.1 Студент.....	33
6.2 Керівник кваліфікаційної роботи.....	33
6.3 Керівник окремого розділу.....	34
6.4 Нормоконтролер.....	34
6.5 Завідувач випускової кафедри.....	34
6.6 Рецензент кваліфікаційної роботи.....	34
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	34
ДОДАТОК А. Приклад оформлення титульного аркуша.....	35
ДОДАТОК Б. Приклад оформлення завдання.....	36
ДОДАТОК В. Приклад оформлення реферату.....	37

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота є основним засобом діагностики рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей здобувачів [1].

Атестація здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» проводиться екзаменаційною комісією відповідно до вимог стандартів вищої освіти та освітньої програми затвердженого рівня за спеціальністю після виконання студентом навчального плану [13]. Більш детально далі представлені рекомендації щодо освітньо-професійної програми «Гідрогеологія» спеціальності 103 Науки про Землю.

Зміст атестації орієнтовано на діагностику [6] рівня теоретичних знань, умінь, навичок за обраною освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія», загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного рівня професійної діяльності за освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія».

Кафедра гідрогеології та інженерної геології університету не пізніше ніж за два тижні із початку терміну виконання кваліфікаційної роботи за графіком навчального процесу готує та надає до деканатів подання про затвердження тем кваліфікаційних робіт за рівнем вищої освіти. Поданням визначаються теми кваліфікаційних робіт на державній та англійській мовах й керівники кваліфікаційних робіт.

Деканати протягом тижня після отримання подання кафедри готують проект наказу про затвердження тем кваліфікаційних робіт.

Виконання та захист кваліфікаційної роботи здобувачами вищої освіти здійснюється державною мовою. Дозволяється захист іноземною мовою. Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою приймає кафедра гідрогеології та інженерної геології до початку роботи екзаменаційної комісії за заявою студента та за наявності реферату, виконаного державною мовою.

Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи здійснюється паралельно з навчальним процесом. Перед початком виробничої та передатестаційної практики студент зустрічається з керівником, погоджує тему і перелік необхідного матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи та одержує завдання від керівника.

Кваліфікаційна робота може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) і виконуватись декількома студентами. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її частин.

Необхідний обсяг інформації для виконання кваліфікаційної роботи, встановлюється керівником.

Джерелом інформації є планові й фактичні показники діяльності бази практики студента, результати спостережень, опитувань та обстежень, інших методів збирання первинної інформації, які використовує студент під час передатестаційної практики [9].

На основі матеріалу практики (практик) студент разом з керівником уточнюють тему кваліфікаційної роботи і складають її зміст.

Теми кваліфікаційних робіт затверджуються наказом ректора університету в установленому порядку.

Кваліфікаційна робота виконується студентом самостійно за консультаціями керівника роботи та керівників розділів.

Для консультацій виділяються аудиторії, час на роботу в комп'ютерному класі кафедри. До послуг студентів надаються читальний і креслярський зали, бібліотека.

1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Перелік тем кваліфікаційних робіт за освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія» розробляє кафедра гідрогеології та інженерної геології до початку навчального року. Перелік має забезпечувати індивідуалізацію завдань на кваліфікаційну роботу та можливість вільного вибору студентом певної теми.

1.1 Номенклатура тематики кваліфікаційних робіт магістрів залежить від [13]:

- об'єкта майбутньої діяльності здобувача за фахом;
- складових циклу існування об'єкту діяльності;
- складових структури праці за фахом;
- складності завдання відповідно ступеню вищої освіти, що здобувається.

1.2 Об'єкт праці (предметної області) визначений у стандарті вищої освіти (СВО) для кожного рівня [14, 15] – області дослідження Землі як комплексної планетарної системи, її геосфер, процесів і явищ, що в них відбуваються.

Більш детально у межах спеціальності 103 Науки про Землю за освітньою програмою «Гідрогеологія» визначено [16] для магістра наступне: об'єкт професійної діяльності – природні та антропогенні об'єкти і процеси у підземній гідросфері та літосфері у взаємозв'язку, перетвореннях і розвитку в просторі та часі.

1.3 Складові циклу існування об'єкту (предметної області) праці за професією для будь-якої сфери діяльності [13]:

- проектування об'єкту;
- створення;
- експлуатація;
- відновлення;
- утилізація.

Так, цикл існування об'єкту праці магістра за освітньою програмою «Гідрогеологія» визначається наступним:

- відтворення геолого-гідрогеологічної будови об'єкту;
- визначення аналітичних (або чисельних) моделей гідродинаміки та гідрохімії об'єкту;
- аналітичне (або чисельне) відображення параметрів об'єкту в умовах його експлуатації;
- гідрогеоecологічне відображення стану об'єкту та його змін у часі та просторі;
- геогідродинамічний та геохімічний стан об'єкту на етапі згортання інженерної діяльності, що впливає на об'єкт.

1.4 В НТУ «Дніпровська політехніка» освітні програми, вибіркові блоки орієнтовано на професійні назви робіт [13].

В межах спеціальності 103 Науки про Землю є:

- Освітньо-професійна програма вищої освіти «Геологія». Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю. Перший (бакалаврський)

рівень вищої освіти. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019.

- Освітньо-професійна програма вищої освіти. Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю. Магістр. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019.

За кожною освітньою програмою структура праці особиста в межах спеціальності [13]. Наприклад, професійна назва «Гідрогеолог» передбачає структуру праці, де є наступне.

Продукт – процес визначення геолога гідрогеологічного об'єкту як складової інженерного освоєння ділянки гідросфери Землі;

Предмет – параметричні складові використання ресурсу ділянки гідросфери;

Процедури – аналітичний опис, моделювання та прогнозування інженерних дій щодо керування ділянкою гідросфери;

Засоби – методи діяльності за професійною назвою робочих функцій спеціаліста;

Умови – водозабір, водосховище, шахтне поле, інженерна інфраструктура у межах гірничого підприємства та ін.

1.5 Тематика кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти, які навчалися за ОПП, має надавати можливість реалізації дескрипторів Національної рамки кваліфікацій (НРК) [5] магістру – демонструвати спеціалізовані уміння/навички вирішення проблем, необхідні для інноваційної діяльності.

Під інноваційною діяльністю (англ. Innovation – нововведення) варто розуміти наступне Інновація – ідея, новітній продукт в галузі техніки, технології, організації праці, управління, а також у інших сферах професійної діяльності, засноване на використанні досягнень науки і передового досвіду та є кінцевим результатом інноваційної діяльності [13]

Рівень складності компетентностей і результатів навчання відповідно до НРК, як правило, конкретизовано в стандартах вищої освіти.

Стандарт вищої освіти та ОПП спеціальності 103 Науки про Землю бакалавра визначає такі фахові результати навчання за освітньою програмою «Гідрогеологія» [14-17]:

Шифр	Результати навчання
1	2
Загальні результати навчання	
ПР01	Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.
ПР02	Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.
ПР03	Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.
ПР04	Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.
ПР05	Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом.
ПР06	Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.

Шифр	Результати навчання
1	2
ПР07	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.
ПР08	Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.
ПР09	Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.
Спеціальні результати навчання	
ПР10	Вирішувати практичні задачі наук про Землю в геологічній галузі з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.
ПР11	Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.
ПР12	Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.
ПР13	Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.
Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми	
ПР14	Досліджувати та прогнозувати зміни гідрогеологічного режиму та інженерно-геологічного стану геолого-технічних систем з використанням методів моделювання та засобів лабораторної діагностики
ПР15	Аналізувати стан підземної гідросфери та ґрунтових масивів в умовах техногенного впливу

1.6 Таким чином, формат теми кваліфікаційної роботи має містити об'єкт кваліфікаційної роботи, продукт, процедуру діяльності та за необхідності конкретизації – інші складові структури праці.

Магістрам, які навчались за спеціальністю 103 Науки про Землю, освітньо-професійна програма «Гідрогеологія», доцільно пропонувати, наприклад, таку тематику кваліфікаційних робіт:

– Нестационарні гідрогеомеханічні та геоміграційні процеси при взаємодії штучних і природних геотехнічних масивів;

– Аналітичні та чисельні підходи до гідродинаміки поховання рідких відходів у тріщинуваті гірські породи;

– Дослідження впливу генетичних особливостей вугільних відкладень на процес утворення зони підземної газифікації вугілля;

– Механізм формування техногенного карсту у зоні гідродинамічного впливу хвостосховища;

– Тепловий ресурс затопленого шахтного поля та параметри щодо його використання;

– Гідродинамічні моделі долини і терас р. Сіверський Донець як основа оцінювання запасів питної води.

Вихідні дані для виконання кваліфікаційної роботи для спеціальності 103 Науки

про Землю для освітньо-професійної програми «Гідрогеологія» – це фактичні дані щодо геологічної будови, гідрогеологічних та інженерно-геологічних умов ділянки (району) досліджень, результатів дослідно-фільтраційних робіт, моніторингових досліджень за рівнем та хімічним складом підземних вод, режиму експлуатації інженерних об'єктів (гідротехнічні та інженерні споруди, шахта, зрошувальний канал та ін.) та їх техніко-економічних показників роботи.

2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Кваліфікаційні роботи, що за тематикою відносяться здебільшого до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій можуть включати технічне завдання, ескізи та технічні проекти, розроблення робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо, що регламентується відповідними національними стандартами.

Склад таких кваліфікаційних робіт – комплект технічної документації, що включає креслення та пояснювальну записку. Кількість і вид креслень регламентується вимогами стандартів до обраного етапу проектування.

Кваліфікаційні роботи в сфері техніки, тематика яких не пов'язані з проектувальною чи проектно-конструкторською діяльністю й визначається компетентностями з опрацювання інших складових циклу існування об'єкту та складових структури праці фахівця мають містити пояснювальну записку та графічний матеріал (в тому числі, у вигляді слайдів), що обґрунтовує пропонувані рішення.

Матеріал усіх розділів пояснювальної записки належить об'єднувати загальною метою, органічно пов'язувати між собою та з графічною частиною відповідними посиланнями.

У пояснювальній записці не повинно бути дублювання відомостей, описового матеріалу, стереотипних рішень, які не впливають на суть кваліфікаційної роботи й на висвітлення оригінальних результатів.

Неприпустимо також, щоб завдання кваліфікаційної роботи передбачало лише підстановку числових значень у загальновідомі залежності для визначення відповідних параметрів.

Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи має відповідати ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» [2].

Пояснювальну записку умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- додатки.

Матеріали та документація до захисту кваліфікаційної роботи подаються в кінці тексту кваліфікаційної роботи.

2.1 Вступна частина

Частина містить такі структурні елементи: титульний аркуш, завдання на виконання кваліфікаційної роботи, реферат, зміст, скорочення та умовні позначки.

Форма титульного аркуша та завдання на кваліфікаційну роботу наведені в додатках А та Б.

Реферат розміщують безпосередньо за титульним аркушем. Він має містити:

- відомості про обсяг роботи, рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;
- перелік ключових слів;
- стислий опис тексту кваліфікаційної роботи.

Інформація подається в послідовності:

- об'єкт розроблення;
- мета роботи;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- інформація щодо впровадження (за наявності);
- взаємозв'язок з іншими роботами;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- сфера застосування;
- економічна чи соціально-економічна ефективність роботи;
- значимість роботи;
- висновки, пропозиції щодо розвитку об'єкта розроблення.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи, має містити 5...15 слів (словосполучень), які подаються перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою та розділених комами.

Приклад реферату подано в додатку В.

Зміст розташовують після реферату, починаючи на наступній сторінці.

У «Змісті» наводять такі структурні елементи: «Скорочення та умовні позначки», «Передмова», «Вступ», назви всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають назву) змістовної частини кваліфікаційної роботи, «Висновки», «Перелік джерел посилання», «Додатки» з їх назвою та зазначенням номера сторінки початку структурного елемента.

Скорочення та умовні позначки. Цей структурний елемент (за наявності) містить переліки скорочень, умовних позначок, символів, одиниць і термінів.

2.2 Основна частина

Основна частина містить структурні елементи: вступ, змістову частину, висновки, перелік джерел посилання.

Вступ

У вступі стисло викладають:

– оцінку сучасного стану об'єкта розробки, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, а також провідними вченими й фахівцями певної галузі, аналіз аналогів, технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи рішень організаційного або іншого характеру;

- світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань;
- обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання;
- мету роботи й можливі сфери застосування;
- взаємозв'язок з іншими роботами.

Змістовна частина

Змістова частина – відомості про предмет (об'єкт) розроблення, які є необхідними й достатніми для розкриття сутності роботи та її результатів.

Розділ має зосереджувати в собі виклад відомостей про об'єкт розробки, які необхідні й достатні для розкриття результатів кваліфікаційної роботи, що за складністю відповідають вимогам до рівня вищої освіти здобувача.

Особлива увага приділяється новизні результатів порівняно з аналогами, питанням сумісності, взаємозамінності, надійності технічних об'єктів, безпеки, охорони довкілля, ресурсозбереження.

Матеріал розділу має викладатися за алгоритмом: постановка задачі, розрахункова схема, розв'язання задачі, оцінка (аналіз) пропонованого рішення.

Якщо необхідно навести повні доведення (наприклад, математичні) або деталізовані відомості про хід розроблення, їх розміщують у додатках.

Виконавцям кваліфікаційних робіт варто взяти до уваги, що кожна кваліфікаційна робота має бути оцінена на рівень запозичень відповідно до «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» [10].

Вимоги до новизни результатів сприятимуть використанню в кваліфікаційній роботі оригінального тексту та запобігання плагіату. Наявність оригінального тексту можливе лише за умови новизни пропонованих рішень.

У сфері промислової власності [11, 12] об'єкт розробки визнається новим, якщо він не є частиною рівня техніки – коли із загальнодоступних відомостей не виявлено об'єкт, в якому використано кожен запропонований ознаку. При цьому відомості, що отримані з різних джерел інформації і стосуються лише частини ознак об'єкту розробки, для оцінки новизни об'єднувати не допускається, а вдавані простота та очевидність механізму досягнення позитивного ефекту не може впливати на невизнання новизни.

Оцінку новизни в інших сферах інтелектуальної власності варто здійснювати аналогічно.

При описуванні кожного з аналогів наводять бібліографічні дані джерела інформації, де він розкритий, його ознаки із зазначенням тих з них, що збігаються з суттєвими ознаками пропонованого рішення, та зазначають причини, що перешкоджають одержанню бажаного результату.

Для виявлення та обґрунтування причин, що перешкоджають одержанню очікуваного результату, необхідно проаналізувати властивості аналога, обумовлені сукупністю притаманних йому ознак, характер виявлення цих властивостей при його використанні й показати їх недостатність для досягнення очікуваного технічного результату.

Висновки

Висновки вміщують безпосередньо після викладання розділів кваліфікаційної роботи, починаючи з нової сторінки.

У висновках наводять оцінку одержаних результатів роботи відносно аналогів, висвітлюють досягнуту ступінь новизни, практичне значення результатів, прогнозні припущення про подальший розвиток об'єкту дослідження або розроблення.

Текст висновків може поділятися на пункти.

Перелік посилань

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять у кінці тексту роботи перед додатками на наступній сторінці.

У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання).

Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи, зокрема ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

2.3 Додатки

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

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті звіту.

Додатки можуть містити:

– допоміжні рисунки й таблиці;

– документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень; протоколи випробувань; висновок метрологічної експертизи; копія технічного завдання чи документа, що замінює його; інструкції та методики, розроблені в процесі виконання робіт тощо;

– опис комп'ютерних програм, розроблених при виконанні кваліфікаційної роботи;

– опис нової апаратури і приладів, що використовувались;

– відгуки та рецензії.

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

Відгук керівника кваліфікаційної роботи викладається за структурою:

– зв'язок завдання на кваліфікаційну роботу з об'єктом діяльності бакалавра чи магістра, які навчались за освітньо-професійною програмою;

– актуальність теми;

– відповідність змісту стандартам вищої освіти та дескрипторам НРК;

– інноваційність отриманих рішень;

– практичне значення результатів;

– ступінь самостійності виконання;

– інші питання (застосування ПЕОМ, реальність, комплексність тощо);

– якість оформлювання;

– перелік недоліків, за які знижена оцінка;

– комплексна оцінка;

Кожен додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої, симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ъ, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки.

Якщо як додаток у кваліфікаційній роботі наводять документ, що має самостійне значення (наприклад, патентні дослідження, технічні умови, технологічний регламент, атестовану методику проведення досліджень, стандарт тощо) та оформлений згідно з вимогами до цього документа, тоді в додатку вміщують його копію без будь-яких змін. На копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

2.4 Матеріали до захисту кваліфікаційної роботи

Після тексту кваліфікаційної роботи подаються:

- відгук керівника за вимогами Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка»;
- інші матеріали та документи.

Кресленики, плакати, слайди, інші демонстраційні матеріали супроводження захисту кваліфікаційної роботи є складовою кваліфікаційної роботи, можуть бути подані в друкованому вигляді або як електронний ресурс. Ці матеріали зберігаються разом з текстом пояснювальної записки.

2.5 Оформлювання пояснювальної записки

Здійснюється відповідно до ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.

Загальні вимоги до тексту кваліфікаційних робіт подані нижче.

Структурні елементи пояснювальної записки мають бути самостійними та завершеними, абзац в тому числі.

Мова, що робить будь-який текст зрозумілим, має бути правильною, чистою, ясною, точною, логічною, лаконічною.

Деякі практичні рекомендації до формування текстів пояснювальних записок:

- текст має поділятися на логічно завершені частини, кожна з яких розкриває певну мікротему;
- треба уникати калькування, суржикової мови, стилістичних помилок;
- для зв'язку між окремими реченнями й абзацами варто використовувати логічні містки, у вигляді вставних слів і конструкцій такого типу: «як було встановлено», «звідси», «у такий спосіб», «отже», «по-перше» тощо;
- не слід використовувати незвичні морфологічні форми, лексичні неточності, пов'язані з неправильним використанням термінів;
- варто дбати про простоту синтаксичних конструкцій і речень, що мають бути прозорими за побудовою та нескладними за лексикою;
- треба надавати перевагу таким словам, що мають високу частоту вживання;
- необхідно дотримуватись речень довжиною 10–15 слів;

- обов'язково слідкувати за побудовою фраз (наприклад, занадто далеко один від одного розташовані підмет та присудок);
- варто уникати вживання надто коротких речень одне за одним;
- важливо простежити, щоб при першому вживанні того чи іншого терміну давалося його пояснення, зазначалися його етимологія чи джерело запозичення;
- нові поняття необхідно супроводжувати їх описом;
- треба пояснювати незнайомі слова;
- не можна вживати термін у різних значеннях;
- варто не змішувати терміни різних наукових шкіл;
- неприпустимо використовувати професійний сленг, неточне або помилкове тлумачення термінів;
- іноземні слова й терміни доцільно пояснювати у формі підрядкової примітки, тобто на тій самій же сторінці, а спеціальні терміни й поняття – у самому тексті.

Нижче надано поради стосовно оформлювання тексту пояснювальної записки, що залишились поза увагою ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.

Скорочення. Окремо вживану в тексті частину слова прийнято позначати графічно: крапкою, косою рисою, дефісом, наприклад:

р. – рік; інж.-мех. – інженер-механік; с.-г. – сільськогосподарський.

Як знак скорочення крапка ставиться тоді, коли при читанні вголос слово вимовляється у повній формі, за винятком:

- абревіатур (ККД, ЕРС, НТУ);
- скорочень із застосуванням косої риски (н/д, п/п);
- середини подвоєного одніолітерного графічного скорочення (рр., пп.);
- скорочень, утворених вилученням голосних (млрд, млн);
- скорочених позначень одиниць фізичних величин (25 мм, 47 кг).

Числа. Однозначні цілі чисел записують словами у випадках, коли:

– однозначне число вживається в непрямому відмінку і стоїть не при одиницях, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
Лабораторія обладнана чотирма верстатами...	Лабораторія обладнана 4 верстатами...

– має місце збіг декількох чисел у цифровій формі, що може утруднити читання, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
...п'ять 60-тонних автомобілів	...5 60-тонних автомобілів

– речення починається з кількісного числівника, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
П'ять верстатів розміщують ...	5 верстатів розміщують ...

Однозначні цілі числа записуються в цифровій формі за таких обставин:

– навіть у непрямому відмінку стоять поряд з багатозначними, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
Після виконання 3, 5, 12 вправ варто відпочити.	Після виконання трьох, п'яти, 12 вправ варто відпочити. Після виконання трьох, п'яти, дванадцяти вправ варто відпочити.

– утворюють сполучення з одиницями фізичних величин, грошовими одиницями тощо, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
Коли маса не перевищує 7 кг ...	Коли маса не перевищує семи кг ...

Запис багатозначних цілих чисел найчастіше має цифрову форму. Такі числа розділяють на групи пробілами (по три знаки) справа наліво. Не прийнято розбивати на групи числа після знака номера, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
27 234	27234
5 775	5775
8 224 785	8224785
№5637	№ 5 637

Запис багатозначних цілих чисел словами бажаний, коли поряд вживаються два числа, або коли вони являють собою початок речення, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
...3 200 двадцятитонних вантажівок ...; ...3 200 вантажівок вантажопіднімальністю 20 т	... 3 200 20-тонних вантажівок

Літерно-цифрову форму доцільно використовувати для позначення великих круглих чисел, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
20 млрд	20 000 000 000
12 млн	12 000 000

У кількісно-іменних сполученнях із дробовими числами зайве вживання слів частка, частина, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
1/2 квадрату	1/2 частина квадрату
9/10 поля	9/10 частин поля

У записі десяткових дробів, як цілих чисел, після коми знаки розділяють пробілами на групи по три в кожній, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
25,128 175 · 10 ⁻⁶ ; 9,430 5	25,128175 · 10 ⁻⁶ ; 9,4305

У науково-технічних текстах (тематики точних і природничих наук) для позначення діапазону значень краще застосовувати стандартний знак (...) між числами у цифровій формі.

Тире використовують у суспільно-політичній та гуманітарній літературі.

Тире не використовують, коли його можна помилково сприйняти як знак мінус або одне з чисел від'ємним, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
H = 5...10 м	H = 5 –10 м
–5...+10 ⁰ C	–5 – +10 ⁰ C

Для запису діапазону значень великих чисел цифрами в числі нижньої межі нулі доцільно зберігати, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Неприпустимо</i>
Глибина 25 000...30 000 м	Глибина 25...30 000 м

Якщо в записі діапазону значень поєднано цифри із словами, то При в числі нижньої межі можна не ставити назв типу тис., млн, млрд., наприклад:

<i>Припустимо</i>	<i>Не обов'язково</i>
Висота 20 – 30 тис. м	Висота 20 тис. – 30 тис. м

Найчастіше в таких записах числа розташовують від меншого до більшого. Виняток становлять взаємозалежні відносні числа (у другій парі більше число може стояти першим), наприклад:

Це дорівнювало 60...80 % усієї маси вантажу. Інше 40...20 %.

До порядкових числівників, позначених арабськими цифрами, прийнято приєднувати через риску елементи відмінкового закінчення. Останню літеру приєднують, якщо їй передуює голосна, в інших випадках приєднують дві останні літери, наприклад:

другий курс – 2-й курс, тридцятих років – 30-х років, четвертий рівень – 4-й рівень, другого курсу – 2-го курсу, у сьомому класі – у 7-му класі, друге видання – 2-ге видання.

Такі числа записують без відмінкових закінчень, якщо їм передуює родове слово, наприклад:

...у томі 5; на с. 85; у табл. 11...

Якщо ж родове слово розташоване після числівника, останній варто писати із закінченням, наприклад:

...у 5-му томі; на 85-й сторінці; у 11-й таблиці...

Числа, що позначають дати, не мають відмінкових закінчень, коли слово рік або назва місяця міститься за числом, наприклад:

... у 2000 році; 5 травня 1984 року.

Коли ж слово рік або назва місяця випущено, поставлено перед числом або відокремлене від нього іншим словом, то відмінкове закінчення слід нарощувати, це також стосується позначень частини століття, наприклад:

...у травні, числа 20-го; рік 1042-й; ... перенесено з 15 травня на 17-те; 60-ті

роки ХХ століття.

Прийнято такі стандартні форми запису:

– дат сучасних документів – 05.07.2014;

– періодів від року до десятиріччя – у 2002 – 2010 р.;

– усіх видів некалендарних років – 2013/2014 навчальний рік; театральний сезон 2013/2014 року.

Слово рік не ставиться при його цифровому позначенні на титульному аркуші, у бібліографічних описах, а також у круглих дужках, наприклад:

роботи Сеченова “Рефлекси головного мозку” (1863); Французька буржуазна революція (1789 – 1793) викликала пожвавлення видавничої діяльності; С.І. Іванов (нар. 1925).

Фізичні величини. Фізичною величиною називають властивість, загальну в якісному відношенні для багатьох матеріальних об'єктів, а в кількісному відношенні – індивідуальну для кожного з них.

Термін «*фізична величина*», як правило, застосовується для позначення властивостей або характеристик, які можна оцінити кількісно.

Термін «*величина*» не слід вживати тільки для кількісної сторони властивості, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
Тиск рідини	Величина тиску рідини
Маса породи	Величина маси породи
Сила впливу на ...	Величина сили впливу...

У тих випадках, коли необхідно підкреслити, що йдеться про кількісний зміст фізичної величини, треба вживати слово *розмір*.

Розміром фізичної величини (розміром величини) називається кількісний вміст у даному об'єкті властивості, що відповідає поняттю *фізична величина*.

Значенням фізичної величини (значення величини) іменується її оцінка у вигляді деякого числа прийнятих для неї одиниць. Абстрактне число, яке входить до значення фізичної величини, називається *числовим значенням*, наприклад:

<i>Рекомендується</i>	<i>Не рекомендується</i>
Щільність при значенні температури 20 °С	Щільність при температурі 20 °С
Значення тиску в системі дорівнює 30 МПа	Тиск у системі $p = 30$ МПа

Між розміром і значенням величини існує принципова різниця. Розмір величини не залежить від того, відомий він чи ні. Позначити розмір можна за допомогою будь-якої одиниці даної величини та числового значення, наприклад:

<i>Величина</i>	<i>Значення величини</i>	<i>Числове значення</i>
Тиск рідини в системі	2,1·10 ⁶ Па 10 бар	2,1·10 ⁶ 10
Маса труби	2000 кг	2000
	2 т	2

Під *розмірністю фізичної величини* (розмірністю величини) розуміємо вираз, що показує її зв'язок з основними одиницями системи, у якій коефіцієнт пропорційності взятий за одиницю. Розмірність величини являє собою добуток основних величин у відповідному степені, наприклад:

Розмірність роботи позначають таким чином L^2MT^{-2} .

Рекомендації до застосування деяких фізичних величин:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
Машина масою 1,5 т	Машина вагою 1,5 т
Масова витрата	Вагова витрата
Маса палива дорівнює 40 кг	Кількість палива дорівнює 40 кг
Вантажопідймальність крана дорівнює 5 т	Вантажопідймальність крана дорівнює 5 тс
Вантажопіднімальна сила крана становить 50 кН	Вантажопідймальність крана становить 50 кН
Насипна щільність вугілля дорівнює 750 кг/м ³	Насипна вага вугілля дорівнює 750 кг/м ³
Лінійна щільність вантажу становить 30 кг/м	Маса 1 м вантажу становить 30 кг
Відносна атомна маса хлору	Атомна вага хлору
Молярна маса еквівалента H ₂ SO ₄ дорівнює 49 грам на моль	Кількість речовини 49 грам-еквівалентів H ₂ SO ₄
Площа перетину труби дорівнює 32 см ²	Перетин труби дорівнює 32 см ²
Площа поверхні нагрівання котла дорівнює 500 м ²	Поверхня нагрівання котла дорівнює 500 м ²
Подача насоса становить 30 л/хв	Продуктивність насоса становить 30 л/хв
Напір, що розвиває насос, дорівнює 150 м	Тиск, що розвиває насос, 150 м стовпа рідини
Молярна теплоємність алмазу, Дж/(моль К)	Теплоємність алмазу в Дж/(моль К)
Місткість посудини становить 2,5 м ³	Ємність посудини складає 2,5 м ³
Частота обертання ротора дорівнює 50 с ⁻¹	Число обертів ротора дорівнює 3 000 об / хв

Одиниці фізичних величин. Наукова й технічна практика має базуватись на обов'язковому вживанні понять Міжнародної системи одиниць. Зазвичай для цієї назви користуються латинським скороченням SI (Système International) або транслітерованим відповідником української абетки СІ.

Основні одиниці СІ: метр (м), кілограм (кг), секунда (с), ампер (А), кельвін (К), моль (моль), кандела (кд).

Додаткові одиниці: радіан (рад) і стерadian (ср).

Похідні одиниці СІ утворюють з основних і додаткових за певними правилами.

Десяткові ж кратні та часткові одиниці являють собою результат множення вихідної величини на один з множників, перелічених нижче.

<i>Множник</i>	<i>Префікс</i>	<i>Позначення префікса</i>	
		<i>міжнародне</i>	<i>українське</i>

Множник	Префікс	Позначення префікса	
		міжнародне	українське
10^{18}	екса	E	Е
10^{15}	пета	P	П
10^{12}	тера	T	Т
10^9	гіга	G	Г
10^6	мега	M	М
10^3	кіло	K	К
10^2	гекто	h	г
10^1	дека	da	да
10^{-1}	деци	d	д
10^{-2}	санти	c	с
10^{-3}	мілі	m	м
10^{-6}	мікро	μ	МК
10^{-9}	нано	n	н
10^{-12}	піко	p	п
10^{-15}	фемто	f	ф
10^{-18}	ато	a	а

Скорочені назви одиниць у тексті слід проставляти після числових значень величин, обов'язково поряд із ними не на іншому рядку. Між останньою цифрою числа і позначенням одиниці треба залишати пробіл, наприклад:

Правильно	Неправильно
21,5 кг	21,5кг
423 Дж/(кг·К)	423Дж/(кг·К)
351 °С; 25°; 15'; 24,7 %	351° С; 25 °; 15 ' ; 24,7%

Позначення одиниць при десятковому дробі варто ставити після усіх знаків, наприклад:

Правильно	Неправильно
5,758°	5°, 758
5°45,58'	5045',58
300,05 м	300 м, 0,05

Якщо числові значення величин подають із граничними відхиленнями, то запис беруть у дужки, а далі проставляють скорочену назву одиниці. У записі без дужок позначення одиниць подають після обох чисел, наприклад:

Правильно	Неправильно
(100,0 ± 0,1) кг	100,0 ± 0,1 кг
50 кг ± 0,2 кг	50 ± 0,2 кг

Подаючи діапазон числових значень та перелічуючи їх, символічну назву одиниці записують після останньої цифри, наприклад:

Правильно	Неправильно
Від 0,5 до 2,0 мм	Від 0,5 мм до 2,0 мм
Ширина стрічки 0,8; 1,0; 1,2	Ширина стрічки 0,8 м; 1,0 м; 1,2 м
Габаритні розміри 15 × 21 м	Габаритні розміри 15 м × 21 м

У написанні позначень складних одиниць не дозволяється комбінувати повні й скорочені форми цих назв, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
36 км/год	36 км/година
3,6 метрів за секунду; 3,6 м/с	40 м за секунду

Рекомендована форма знака множення в скорочених назвах складних одиниць – крапка, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
Н · м	Нм
А · м ²	Ам ²
Па · с	Пас

У позначеннях співвідношень одиниць прийнято застосовувати одну косу або горизонтальну риску. Якщо в позначенні для однієї з наявних у співвідношенні одиниць фігурує від'ємний степінь, то використовувати косу або горизонтальну риску не можна. Застосовуючи косу риску добуток у знаменнику належить брати у дужки, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
$Вт \cdot м^{-2} \cdot К^{-1}$	$Вт / м^2 / К$
$\frac{Вт}{м^2 \cdot К}$	$\frac{Вт}{\frac{м^2}{К}}$
$Вт / (м \cdot К)$	$Вт / м \cdot К$

Традиційно наприкінці позначень одиниць крапка як знак скорочення не вживається. Це не стосується слів, що входять до назви одиниці, але окремо в цьому контексті не вживаються, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
745 мм рт.ст.	745 мм. рт.ст.
36 к.с.	36 кс

Префікс входить у позначення одиниці, до якої він приєднаний, його рекомендується приєднувати до першої назви в добутку або в чисельнику дроби. У другому співмножнику або знаменнику префікс допустимий лише в написанні широко вживаних одиниць. Префікси і в чисельнику, і в знаменнику неприпустимі, наприклад:

<i>Правильно</i>	<i>Неправильно</i>
кН	к Н
МПа	М ПА
кН · с	Н · КС
$\frac{кПа \cdot с}{м}$	$\frac{Па \cdot кС}{м}$

Математичні формули. Важливі, багатокomпонентні й нумеровані формули розташовують як окремий рядок в тексті. Порядкові номери формул являють собою арабські цифри в круглих дужках з правого краю тексту, визначені за індексним принципом, наприклад:

$$F \pm T - W - P_{\text{и}} = 0 \quad (2.2)$$

Зайве нумерувати формули, на які немає посилань у тексті.

Декілька коротких однотипних формул можна подавати в одному рядку, наприклад:

$$N = F_0 \frac{k_p v}{1000 \eta_0}, \quad N = |F_0| \frac{k_p v}{1000} \eta_0 \quad (3.7)$$

Формули, що не мають самостійного значення, розміщують усередині рядків, наприклад:

Перевантажувальну здатність двигуна характеризує таке співвідношення

$$\lambda_{\max} = \frac{M_{\max}}{M_{\text{ном}}}$$

За відсутності парантеза номер теж ставлять на рівні середини групи формул. Для нумерації проміжних формул можна скористатись додаванням малих літер, наприклад: (5.17а).

Посилання на будь-яку формулу в тексті має виглядати так само, як і в місті її подання, наприклад:

...у формулі (5.2);

...з рівнянь (7.4) впливає ...

Формула, власне, стає частиною речення, найчастіше складного, як його рівноправний елемент. Тому наприкінці формул, та в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

При побудові формули, в першу чергу, варто використовувати круглі дужки, у другу – квадратні, у третю – фігурні. Якщо ж і їх недостатньо, то застосовують дужки більшого кегля.

Коефіцієнти у формулах слід ставити перед літерними позначеннями, наприклад:

$$(\pi\sqrt{2/4}) \sin(\alpha/2) \cos(\delta + \pi/4);$$

$$0,9 \cdot 10^6 Q / (\alpha^2 + \sigma^2).$$

Крапкою як знаком множення користуються в таких випадках:

– перед числовим співмножником,

$$A \cdot 5; 35 \cdot 15 \cdot 0,18;$$

– для запису скалярного добутку,

$$a \cdot y;$$

– між аргументом тригонометричної функції і літерним позначенням,

$$a \sin x \cdot b \cos \alpha;$$

– між знаком радикала, інтеграла, логарифма й співмножником,

$$a\sqrt{b+c} \cdot d \sin \alpha.$$

Крапку як знак множення не проставляють за таких умов:

– перед літерними символами,

$$3fc, bc;$$

– перед дужками і після них,

$$4(a+b)(c+d);$$

– перед дробовими виразами і після них,

$$a \frac{\operatorname{tg} \alpha + \sin \beta}{b} \frac{1}{c};$$

– перед знаками радикала, інтеграла, логарифма,

$$p\sqrt{c+d},$$

$$3m \int \sin x dx,$$

$$ab \ln x;$$

– перед аргументом тригонометричної функції,

$$ab \operatorname{tg} \omega.$$

Косий хрест як знак множення фігурує тоді, коли треба позначити розміри об'єкта, записати векторний добуток, перенести частину формули з одного рядка на інший.

Якщо на одному рядку формула не вміщується, то перенос її частини (частин), у першу чергу, має бути в місцях знаків відношення лівої та правої групою величин ($=$, $>$, $<$ тощо), у другу – там де стоять знаки, додавання та віднімання, у третю – знак множення (косий хрест). У місцях ділення перенос робити не варто. При цьому знак належить залишати в кінці рядка і повторювати на початку наступного.

3 ВИМОГИ ДО ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Основна вимога – графічна частина кваліфікаційної роботи має віддзеркалювати оригінальні результати, отримані під час її виконання.

Демонстраційний матеріал кваліфікаційної роботи має бути в електронному вигляді (відеоматеріали, мультимедіа, слайди тощо).

Деякі поради здобувачам з питань оформлення слайдів:

- зміст слайдів має відображати оригінальні результати, отримані в процесі виконання роботи;
- слайд повинен фіксувати ключові моменти, ілюструвати, а не дублювати доповідь;
- писати на слайді бажано не більше тридцяти слів;
- усе, що можна відобразити за допомогою символів, треба використовувати;
- утримайтеся від демонстрації банальних малюнків;
- не перевантажуйте аудиторію частою зміною слайдів, це заважає прийняттю матеріалу;
- для презентації кваліфікаційної роботи достатньо 10 слайдів;
- якщо на основному слайді поступово з'являється нова інформація, то це не вважається окремим слайдом;
- не дублюйте інформацію, що надходить по двох каналах. Ваш голос буде заважати присутнім читати або зображення буде заважати Вас слухати.

4 ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КЕРІВНИКОМ

Здійснюється експертним методом з використанням критеріїв, регламентованих Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» [8] з урахуванням специфіки спеціальності. Наприклад, для освітньо-професійної програми «Гідрогеологія» спеціальності 103 Науки про Землю застосовуються критерії, які подано у таблиці нижче.

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	Бали
Знання	
Результати кваліфікаційної роботи – правильні, обґрунтовані, осмислені. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення професійних проблем та на межі предметних галузей	95-100
Рішення містять негрубі помилки або описки	90-94
Рішення має певні неточності	85-89
Рішення правильні, але мають певні неточності й недостатньо обґрунтовані	80-84
Рішення правильні, але мають певні неточності, недостатньо обґрунтовані та осмислені	74-79
Рішення фрагментарні	70-73
Рішення демонструють нечіткі уявлення студента про об'єкт розробки	65-69
Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60
Уміння	
Кваліфікаційна робота характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність	95-100
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 1 вимоги	85-89
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 2 вимог	80-84
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 3 вимог	74-79
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 4 вимог	70-73
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація	
Зрозумілість тексту кваліфікаційної роботи. Мова: – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – лаконічна.	95-100

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	Бали
Комунікаційна стратегія: – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументація; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
Достатня зрозумілість з незначними хибами; Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 2 вимоги)	85-89
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 3 вимоги)	80-84
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 4 вимоги)	74-79
Задовільна зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 5 вимог)	70-73
Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді), комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 6 вимог)	65-69
Задовільна зрозумілість, комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 7 вимог)	60-64
Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність	
Відмінне володіння компетенціями: – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – рівень особистого ставлення до справи; – відповідальність за взаємостосунки; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – ступінь володіння фундаментальними знаннями; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 1 вимога)	85-89
Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 2 вимоги)	80-84
Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 3 вимоги)	74-79
Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 4 вимоги)	70-73
Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано 5 вимог)	65-69
Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

Інтегральна оцінка керівника може визначатися як середня за всіма дескрипторами або з використанням вагових коефіцієнтів.

5 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ

5.1 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

Захист кваліфікаційних робіт [7] проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії як в університеті, так і на підприємствах, установах та в організаціях різних форм власності, для яких тематика кваліфікаційних робіт, поданих до захисту, становить науково-теоретичну або практичну цінність. Виїзне засідання екзаменаційної комісії оформлюється так, як і засідання, що проводиться в закладі вищої освіти. Склад екзаменаційної комісії (при залученні представників підприємства тощо), що проводить засідання поза університетом, та дати проведення засідань, затверджується наказом ректора окремо.

Розклад роботи кожної екзаменаційної комісії готується випусковою кафедрою, подається до деканату (інституту), де складається загальний розклад роботи екзаменаційних комісій.

Тривалість засідання із захисту кваліфікаційних робіт не повинна перевищувати шести академічних годин на день.

На одному засіданні екзаменаційної комісії допускається захист не більше 12 кваліфікаційних робіт.

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі, які виконали вимоги освітньої програми певного рівня вищої освіти.

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи здійснює завідувач випускової кафедри за поданням керівника.

За наказом Міністерства освіти і науки України від 21 грудня 2017 № 1648 кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або в репозиторії. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Завідувач випускової кафедри організовує перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату в НТУ «Дніпровська політехніка».

Кваліфікаційна робота, допущена до захисту, направляється на рецензування.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки, до захисту не допускається. Рішення приймається на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого подається декану факультету (директору інституту) для підготовки проекту наказу ректора про відрахування студента.

5.2 Попередній захист кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційної роботи проходить процедуру попереднього захисту на кафедрі за тиждень до офіційного захисту на засіданні екзаменаційної комісії. Студент повинен представити на розгляд кафедральної комісії наступне:

1) пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи з підписами студента, керівника та консультантів;

2) ключові фрагменти роботи (програмна реалізація) та результати розв'язання всіх поставлених завдань (презентація).

Після заслуховування доповіді та відповідей студента на поставлені запитання

кафедральна комісія з попереднього захисту кваліфікаційних робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск роботи до захисту на засіданні екзаменаційної комісії.

5.3 Захист кваліфікаційної роботи

На захист кваліфікаційних робіт до екзаменаційної комісії подаються:

- кваліфікаційна робота студента;
- відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- відгуки керівників розділів;
- довідка про результат перевірки рівня запозичень згідно з п. 4.1.4 Положення про систему запобігання та виявлення плагиату в НТУ «ДП» [7];
- рецензія на кваліфікаційну роботу.

До екзаменаційної комісії можуть подаватися й інші матеріали, що характеризують загальну та спеціальну (фахову) компетентність випускника, наукову та практичну цінність виконаної ним кваліфікаційної роботи: статті, заяви на патент, патенти, акти про впровадження результатів, зразки матеріалів, макети, вироби, оригінальні математичні моделі та програми тощо.

Захист кваліфікаційних робіт має проходити в послідовності:

1) голова екзаменаційної комісії:

- перед початком засідання оголошує розклад, порядок роботи екзаменаційної комісії, регламент презентації кваліфікаційної роботи, критерії оцінювання;
- відкриває засідання та представляє присутнім членів комісії, посилаючись на відповідний наказ;
- перед захистом кожної кваліфікаційної роботи оприлюднює відомості про виконання студентом навчального плану та надає йому слово для презентації результатів кваліфікаційної роботи;

2) здобувач називає тему кваліфікаційної роботи, формулює протиріччя практики (проблему), що лежить в основі вибору теми, аргументує її актуальність, визначає предмет розробки або досліджень, формулює постановку задач та результати їх виконання, аргументує їх відповідність вимогам новизни, достовірності та практичної цінності.

Здобувач під час захисту може використовувати різні форми візуалізації доповіді: графічний матеріал кваліфікаційної роботи, визначений завданням на її виконання, слайди, аудіо-, відеоматеріали тощо;

3) після завершення доповіді здобувача екзаменаційна комісія ставить йому запитання;

4) здобувач надає відповіді на запитання екзаменаційної комісії;

5) керівник кваліфікаційної роботи оголошує основні положення відгуку та аргументує оцінку;

6) керівник кваліфікаційної роботи або секретар комісії оголошує рецензію на кваліфікаційну роботу;

7) здобувач відповідає на зауваження керівника та рецензента;

8) голова комісії оголошує про закінчення захисту;

9) голова комісії після завершення захисту кваліфікаційних робіт оголошує

початок закритого засідання, на якому приймається рішення про оцінку результатів захисту кваліфікаційних робіт, а також про видачу випускникам дипломів (дипломів з відзнакою) про закінчення університету, отримання певного ступеня та кваліфікації. Керівники кваліфікаційних робіт мають право бути присутніми на закритому засіданні.

Рішення приймається відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів екзаменаційної комісії, які брали участь в її засіданні. При однаковій кількості голосів голова екзаменаційної комісії має вирішальний голос. Рішення екзаменаційної комісії є остаточним і оскарженню не підлягає.

10) голова екзаменаційної комісії запрошує студентів на продовження відкритого засідання та оголошує результати рішення.

5.4 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією

Оцінювання захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією здійснюється за шкалами [8]:

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Критерії оцінювання захисту кваліфікаційної роботи [7]:

- оцінка керівника;
- оцінка нормоконтролера;
- рівень інноваційності результатів;
- рівень достовірності результатів;
- рівень практичної цінності результатів;
- рівень знань;
- рівень умінь;
- рівень комунікації;
- рівень автономності та відповідальності;
- оцінка рецензента.

При оцінюванні роботи враховується якість її виконання та оформлювання, новизна і вагомість отриманих результатів, якість доповіді здобувача і повнота його відповідей на поставлені запитання.

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Здобувач, який при захисті кваліфікаційної роботи отримав незадовільну оцінку, відраховується з університету і йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Здобувач, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту її протягом трьох років після закінчення університету. У цьому випадку екзаменаційна комісія встановлює, чи може студент представити до захисту ту саму кваліфікаційну роботу з доопрацюванням, яке визначає комісія, або ж повинен

розробити нову тему, яка встановлюється відповідною кафедрою.

Здобувачам, які успішно захистили кваліфікаційні роботи, рішенням екзаменаційної комісії видається диплом встановленого зразка про закінчення університету та отриману кваліфікацію.

Диплом з відзнакою видається здобувачу вищої освіти, який отримав підсумкові оцінки «відмінно» не менше 75% з усіх навчальних дисциплін освітньої програми, індивідуальних завдань, курсових проектів (робіт), практик, передбачених навчальним планом, а з інших – оцінки «добре» не більше 25 %, захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою «відмінно», проявив себе в науковій (творчій) роботі, що підтверджується рекомендацією кафедри.

Випускники, які за підсумками навчання отримали диплом з відзнакою, а також які виявили схильність до науково-дослідницької роботи, можуть бути рекомендовані до вступу в аспірантуру.

6 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ

6.1 Студент

Студент, виконуючи кваліфікаційну роботу, повинен:

- обрати й узгодити з керівником тему роботи;
- отримати завдання на кваліфікаційну роботу;
- самостійно виконувати кваліфікаційну роботу, використовуючи матеріали передатестаційної практики, методичне та інформаційне забезпечення;
- систематично відвідувати консультації керівника роботи і керівників розділів;
- сприймати зауваження та оперативно виконувати методичні вказівки керівників;
- щотижня інформувати керівника про хід виконання завдання на кваліфікаційну роботу;
- подати кваліфікаційну роботу на перевірку керівникам розділів, отримати оцінку за виконання кожного розділу;
- подати готовий матеріал на перевірку керівнику роботи;
- отримати рецензію на кваліфікаційну роботу;
- подати кваліфікаційну роботу, підписану керівником, та її електронний примірник відповідальній особі кафедри (нормоконтролеру) для перевірки рівня запозичень та отримати відповідну довідку про результат перевірки;
- підготувати доповідь про основні положення кваліфікаційної роботи;
- надати відповідь на зауваження керівника роботи, керівників розділів, рецензента;
- відповідно до графіка захистити роботу на засіданні екзаменаційної комісії, дотримуючись регламенту;
- отримати документ про вищу освіту.

6.2 Керівник кваліфікаційної роботи

Керівник повинен:

- видати актуальну тему кваліфікаційної роботи;
- видати завдання на кваліфікаційну роботу із зазначенням термінів виконання розділів та подання роботи до екзаменаційної комісії;
- керувати виконанням кваліфікаційної роботи;
- скласти графік консультацій;
- дотримуватись графіка консультацій;
- контролювати якість виконання роботи;
- розв'язувати спірні питання, що виникають між випускником і керівниками розділів;
- інформувати на засіданні кафедри про виконання календарного плану завдання;
- при суттєвому відхиленні від календарного плану порушувати питання про призупинення виконання кваліфікаційної роботи;
- перевірити кваліфікаційну роботу й оцінити її, визначаючи якість виконання кваліфікаційної роботи, за критеріями оцінювання, що корелюють з дескрипторами Національної рамки кваліфікацій за рівнями вищої освіти, які подані в Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти», підписати титульний аркуш пояснювальної записки та матеріали графічної частини;
- написати аргументований відгук на кваліфікаційну роботу й направити її на рецензування;
- повернути студенту роботу до захисту;
- провести підготовку студента до захисту кваліфікаційної роботи;

- бути присутнім у момент захисту роботи та оголосити свій відгук на засіданні екзаменаційної комісії.

6.3 Керівник окремого розділу

Керівнику розділу належить:

- керувати виконанням цієї частини роботи;
- скласти графік консультацій;
- дотримуватися графіка консультацій;
- інформувати керівника роботи про стан виконання розділу;
- рекомендувати методи вирішення проблем, що виникають;
- проставити оцінку якості виконання розділу на титульному аркуші.

6.4 Нормоконтролер

Нормоконтролеру необхідно:

- оцінити ступінь застосування в кваліфікаційній роботі вимог чинних стандартів, інших нормативних документів, наявності й правильного оформлювання посилань на них;

- оцінити (відповідно до Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка») рівень запозичень у тексті пояснювальної записки кваліфікаційної роботи та надати здобувачеві роздруковану довідку про результати перевірки. У разі, коли рівень запозичень перевищує припустимий, повернути кваліфікаційну роботу здобувачеві та довести виявлений факт академічного плагіату до відома керівника роботи;

- проставити оцінку за відповідність оформлювання кваліфікаційної роботи чинним вимогам та підписати титульний аркуш пояснювальної записки.

6.5 Завідувач випускової кафедри

Завідувачу випускової кафедри належить:

- затвердити завдання на кваліфікаційні роботи здобувачів;

- забезпечити методичну та інформаційну базу атестації здобувачів;

- створити необхідні умови для виконання кваліфікаційних робіт у приміщеннях кафедри, університету;

- контролювати виконання графіка проведення консультацій викладачами кафедри;

- визначати рецензентів кваліфікаційних робіт із зовнішніх організацій, а також із співробітників споріднених кафедр та подавати кандидатури рецензентів й затвердити їх у декана факультету (директора інституту). Рецензент кваліфікаційної роботи не повинен бути співробітником кафедри;

- розглядати на засіданнях кафедри стан виконання кваліфікаційних робіт, керівництво якими здійснюють викладачі кафедри;

- розглядати та приймати рішення відносно спірних питань між керівником роботи та здобувачем;

- контролювати об'єктивність оцінювання кваліфікаційних робіт;

- організовувати перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату та оприлюднення їх на офіційному сайті університету або його підрозділу, або у репозиторії;

- вирішувати питання допуску кваліфікаційних робіт до захисту.

6.6 Рецензент кваліфікаційної роботи

Рецензенту необхідно:

- отримати від студента кваліфікаційну роботу на підставі направлення на рецензування;

- проаналізувати зміст пояснювальної записки та графічного (демонстраційного)

матеріалу кваліфікаційної роботи на відповідність чинним вимогам, проставити оцінку за якість виконання роботи;

- підготувати рецензію. Рецензія не повинна дублювати відгук керівника. Підпис рецензента – співробітника зовнішньої організації, засвідчується печаткою організації.

Негативна оцінка, яка висловлена в рецензії, не є підставою до недопущення студента до захисту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1 Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. <https://kpi.ua/files/ECTS.pdf> (дата звернення: 04.11.2017).

2 ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.

3 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

4 Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).

5 Національна рамка кваліфікацій. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.

6 Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 22.01.2019, протокол №2.

7 Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 11.12.2018, протокол №15.

8 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, затверджене Вченою радою від 26.12.2017, протокол № 20 (у редакції, що ухвалена Вченою радою 18.09.2018, протокол № 11).

9 Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 11.12.2018 (протокол №15).

10 Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 13.06.2018 (протокол №8).

11 Правила складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 22.01.2001 № 22 // Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0173-01>.

12 Салов В.О. Розроблення технічних рішень винахідницького рівня та складання заявки на патент (схеми, таблиці, приклади) : навч. посіб. / В.О. Салов ; Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 188 с.

13 Салов В.О. Макет методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт : мет. посіб. для н.-пед. прац. / В.О. Салов ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 48 с.

14 Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю // МОН України, Київ, 2016.

15 Стандарт вищої освіти України. Магістр. Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю // МОН України, Київ, 2016.

16 Освітньо-професійна програма вищої освіти. Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019.

17 Освітньо-професійна програма вищої освіти. Галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 103 Науки про Землю. Магістр. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019.

ДОДАТОК А. Приклад оформлення титульного аркуша

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»
 Геологорозвідувальний
 (факультет)
 Кафедра гідрогелогії та інженерної геології
 (повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
 (бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Герасимова Дмитра Сергійовича
 (ПІБ)

академічної групи 103М-17-2
 (шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю
 (код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гідрогелогія»
 (офіційна назва)

на тему Гідрогеломеханіка і гідрохімія механізму штучного поглинання рідини у палеогенових відкладеннях півдня України
 (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Садовенко І.О.			
розділів:				
Загальний	Садовенко І.О.			
Спеціальний	Садовенко І.О.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Загриценко А.М.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро
2018

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

гідрогеології та інженерної геології

(повна назва)

Рудаков Д.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 2018 року

ЗАВДАННЯ**на кваліфікаційну роботу****ступеню _____ магістра _____**

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Герасимову Дмитру Сергійовичу академічної групи 103М-17-2
(прізвище та ініціали) (шифр)спеціальності 103М-17-2за освітньо-професійною програмою «Гідрогеологія»на тему Гідрогеомеханіка і гідрохімія механізму штучного поглинання рідини у палеогенових відкладеннях півдня Українизатверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 23.11.18 №1987

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Аналіз світового досвіду поховання стоків, регіональних геолого-гідрогеологічних передумов для ППС, вимог до пластів-колекторів та екранів	15.10.18-29.10.18
Спеціальний	Обґрунтування режиму закачування рідкого концентрату на основі кількісної оцінки ємнісних та міграційних параметрів водоносного горизонту з урахуванням геомеханічних змін в гірському масиві.	30.10.18-02.12.18
	Оцінка сумісності промислових стічних вод з пластовими водами і гірськими породами.	03.12.18-08.12.18
	Економічна оцінка природоохоронних інженерно-технічних рішень та відведеного екологічного збитку.	09.12.18-11.12.18

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Садовенко І.О.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі12.10.2018**Дата подання до екзаменаційної комісії**11.12.2018**Прийнято до виконання**

_____ (підпис студента)

Герасимов Д.С.

(прізвище, ініціали)

ДОДАТОК В. Приклад оформлення реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 89 с., 30 рис., 15 табл., 31 джерело.

ПОГЛИНАННЯ, ПЛАСТ-КОЛЛЕКТОР, ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ, МІГРАЦІЙНІ ПАРАМЕТРИ, ГІДРОРОЗРИВ, РЕЛАКСАЦІЯ

Об'єкт досліджень процеси формування гіdroхімічної репресії та гідророзриву при штучному поглинанні рідини.

Предмет досліджень міграційні та гідргеомеханічні параметри пласта-колектора в умовах поховання рідких відходів

Метою роботи є обґрунтування гідргеомеханічних і гіdroхімічних процесів, що супроводжують підземне поховання рідкого концентрату у палеогенові відкладення півдня України.

Методи досліджень. Системний аналіз результатів попередніх досліджень, чисельне моделювання міграційних процесів з репресивною складовою в граничних умовах, аналітичні розрахунки.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні чисельної гідродинамічної моделі процесу поховання рідкого концентрату шляхом фільтраційних та міграційних ідентифікаційних рішень з урахуванням зміни геомеханічних властивостей гірського масиву за рахунок гідро розриву пласта-колектора.

У вступі викладено проблему забруднення гідросфери промисловими стоками та існуючі методи її вирішення.

В загальній частині проаналізовані світовий досвід поховання промислових стоків, регіональні геолого-гідргеологічні передумови для підземного поховання стоків, вимоги до пластів-колекторів та екранів

В основній частині обґрунтована чисельна гідродинамічна модель процесу поховання рідкого концентрату шляхом фільтраційних та міграційних ідентифікаційних рішень в умовах неглибокого залягання пласта-колектора з урахуванням зміни геомеханічних властивостей гірського масиву за рахунок гідро розриву пласта-колектора.

Розроблені рекомендації з оцінки сумісності промислових стічних вод з пластовими водами і гірськими породами та наведена методика економічної оцінки природоохоронних інженерно-технічних рішень та відведеного екологічного збитку.

Практична цінність полягає у розробці та впровадженні рекомендації щодо екологічно прийняттого режиму закачування рідкого концентрату у палеогенові відклади та відведенні екологічних збитків.

Соціально-економічний ефект полягає у попередженні екологічних збитків від забруднення водних ресурсів регіону, віднесених до 1 тони умовної

забруднюючої рідини, у розмірі 626 грн/т.

Навчальне видання

Рудаков Д.В.,
Садовенко І.О.,
Загриценко А.М.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**
за спеціальністю 103 Науки про Землю за освітньо-професійною програмою
«Гідрогеологія» (ОКР магістр)

Видано в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19