

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

**Кафедра екології та технологій
захисту навколишнього середовища**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія»

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Кваліфікаційна робота бакалавра: методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» [Текст] / В. Є. Колесник, А. В. Павличенко, С. А. Риженко. НТУ «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2018. — 40 с.

Автори:

В. Є. Колесник, д-р техн. наук, проф.;

А. В. Павличенко, д-р техн. наук, проф.;

С. А. Риженко, д-р мед. наук, проф.

Затверджено до видання науково-методичною комісією зі спеціальності 101 «Екологія» (протокол №11 від 20.09.2019 р.) за поданням кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища (протокол №2 від 16.09.2019 р.).

Подано методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи студентів за освітньо-професійною програмою «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія».

Відповідальний за випуск завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, д-р техн. наук, проф. А.В. Павличенко.

ВСТУП

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 240 кредитів ЄКТС (на основі ступеня молодшого бакалавра або молодшого спеціаліста – 180 кредитів ЄКТС).

Перший (бакалаврський) рівень – рівень вищої освіти, що відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій. Атестація бакалаврів орієнтована на діагностику рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для подальшого навчання та успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю.

Підготовка бакалаврів спрямована на формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для розв'язування складних спеціалізованих задач та/або практичних проблем у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування і сталого розвитку, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, і потребує застосування теоретичних положень і методів наук про довкілля. Під час навчання студент здобуває спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків.

Кваліфікаційна робота бакалавра виконується на четвертому курсі і є результатом самостійної роботи студентів за освітньо-професійною програмою «Екологія». В результаті захисту кваліфікаційної роботи студент підтверджує освітній ступінь бакалавра та доводить уміння самостійно розв'язувати поточні спеціалізовані задачі проблемного характеру у сфері екології, охорони довкілля та раціонального природокористування, що передбачає застосовування теоретичних засад та методів захисту усіх компонентів навколишнього середовища.

Кваліфікаційна робота є результатом самостійних розробок, які сприяють розвитку ініціативи студента під час навчання та професійної діяльності, розвивають творчий підхід до вирішення різноманітних завдань екології, в тому числі просвітницької спрямованості та охорони компонентів навколишнього середовища, включаючи біоту.

Кваліфікаційна робота бакалавра може бути комплексною (кафедральною, міжкафедральною та міжвузівською) і виконуватися декількома студентами. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її частин.

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється студентами державною мовою. Дозволяється захист іноземною мовою. Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою приймає випускова кафедра до початку роботи екзаменаційної комісії за заявою студента та за наявності реферату, виконаного державною мовою, обсягом 10-15 сторінок. Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу засідання кафедри, а також згода голови екзаменаційної комісії (ЕК), який визначає необхідність присутності на захисті перекладача в залежності від рівня володіння відповідною мовою членами

комісії. Перекладачем можуть бути викладачі випускової кафедри, кафедр іноземних мов чи перекладу, студенти старших курсів спеціальності. Запитання членів комісії можуть надаватися будь-якою мовою, а відповіді студента, якщо не буде іншого прохання членів комісії, – іноземною мовою. Оформлення протоколу засідання ЕК здійснюється державною мовою із зазначенням мови захисту.

Кваліфікаційна робота вважається реальною у разі виконання однієї із умов:

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

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

Працюючи над кваліфікаційною роботою, студент виявляє здатність вирішувати актуальні задачі екології, захисту довкілля та раціонального природокористування, пов'язані з функціонуванням природних та техногенних об'єктів, включаючи промислові підприємства різних галузей; показує уміння використовувати здобуті знання та навички з метою раціонального застосування заходів та засобів, в тому числі технічних рішень або технологій чи певних рекомендацій, спрямованих на захист навколишнього середовища; демонструє потенційні можливості у виконанні професійних обов'язків, розкриваючи рівень власної професійної підготовки, отриманої під час навчання.

Основні наукові положення кваліфікаційної роботи можуть бути представлені на наукових конференціях, семінарах та надруковані у вигляді наукової статті (тез).

Основні результати роботи мають бути перевірені на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета кваліфікаційної роботи полягає в формуванні комплексу знань, умінь та навичок практичного застосування теоретичних знань, отриманих за час навчання, шляхом систематизації й аналізу цих знань та здатності методично і практично вирішувати актуальні задачі у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Робота повинна мати аналітичний характер з можливим використанням комп'ютерних технологій, мати певну глибину практичної розробки, включати методи аналізу обраного предмета й об'єкта, містити матеріали стосовно практичного використання результатів роботи у вигляді методично або технічно обґрунтованих заходів, засобів чи рекомендацій, спрямованих на підвищення якості компонентів навколишнього середовища, включаючи біоту.

Головним завданням роботи є формування навичок самостійного опрацювання заходів і засобів, а також рекомендацій екологічного спрямування, необхідних для захисту компонентів навколишнього середовища

та забезпечення достатнього рівня екологічної безпеки, на основі доречного оперування нормативними матеріалами й застосування набутих навичок і умінь для вирішення конкретних практичних завдань.

При виконанні кваліфікаційної роботи у здобувача освіти формуються наступні навички і уміння:

- самостійно критично осмислювати актуальну або проблемну задачу та вирішувати її на основі використання відомих закономірностей, моделей чи залежностей;

- використовувати теоретичну інформацію, отриману в процесі навчання, для вирішення конкретних професійних задач;

- проводити пошук патентної та науково-технічної інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень;

- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;

- використовувати сучасні інформаційні ресурси для екологічних досліджень;

- використовувати комп'ютерні програми для обробки експериментальних даних;

- застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;

- застосувати знання з контролю та оцінювання показників екологічного стану довкілля, обумовленого антропогенними чинниками з урахуванням динаміки їх зміни в залежності від фактичних метеорологічних і кліматичних умов та заходів, засобів і рекомендацій, що пропонуються;

- користуватися під час розв'язання поставлених задач стандартизованими або типовими методиками чи певними результатами теоретичних та експериментальних досліджень за допомогою сучасних інформаційних технологій;

- обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних;

- проводити оцінку впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;

- проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища;

- усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів;

- розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду;

- брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля;

- обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної

мережі;

– розробляти систему управління та поведження з відходами виробництва та споживання;

– вибирати, планувати, проектувати та обчислювати параметри або визначати певні параметри запропонованих заходів чи засобів захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів і оперуючи нормативними показниками стану довкілля;

– проводити вибір методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх технічних, організаційно-технічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження перспективних природоохоронних розробок або існуючого сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних заходів забезпечення екологічної безпеки;

– брати участь в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами;

– інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування;

– володіти необхідними практичними навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), уміти отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату;

– формулювати висновки та рекомендації за результатами виконаної роботи;

– презентувати виконану кваліфікаційну роботу.

Кваліфікаційна робота повинна мати усі ознаки пошукової праці, що формуються завдяки єдності змісту, обумовленої вирішенням актуальної практичної задачі, наявністю елементів новизни в умовах обраного об'єкта та практичних результатів.

Рішення практичної задачі полягає у визначенні предмету, мети розробки, виборі екологічно та технічно обґрунтованих заходів та засобів для вирішення поставленої задачі з необхідними дослідженнями та/або розрахунками щодо прив'язки запропонованого заходу чи засобу до певного об'єкта та визначення їх екологічної ефективності.

Актуальність є критерієм вибору теми, та підтверджує необхідність подолання протиріччя практики: треба «щось» зробити (дослідити, удосконалити, використати), але на обраному об'єкті немає «чим» (немає технології чи засобу або є, але застарілі).

Тема — формулювання предмета розробки, екологічної чи технічної задачі, що вирішується в рамках визначеного об'єкта.

Мета — запланований результат, що дозволяє створювати суспільно корисний продукт з кращими потрібними показниками якості.

Метою кваліфікаційної роботи є підтвердження уміння студента вирішувати задачі, спрямовані на створення та підтримку екологічно безпечних умов функціонування природних та техногенних об'єктів, мінімізацію їх негативного впливу на складові довкілля шляхом обґрунтованого застосування

(використання) сучасних досягнень в галузі екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

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

Практичний результат — використане знання (концепція, гіпотеза, класифікація, закон, закономірність, метод, спосіб, технологія, методика, алгоритм, речовина тощо). Практичні результати кваліфікаційної роботи бакалавра мають задовольняти вимогам достовірності та практичної цінності.

Достовірність — доказ того, що отриманий результат при визначених умовах для названого об'єкта виконується будь-коли. Методи доказу: аналітичні, експериментальні, практичні.

Практична цінність — можливість використання результатів для вирішення певних прикладних задач.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Організаційно процес виконання кваліфікаційної роботи складається з наступних етапів:

– *підготовчий*, який починається з вибору студентом теми й отримання індивідуального завдання від керівника роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час проходження виробничої та передатестаційної практик (ознайомлення з проблематикою кваліфікаційної роботи, збирання фактичних матеріалів статистичних даних, вибір методик розрахунків тощо). Включає виконання програм практик. Завершується складанням і захистом звіту про їх проходження;

– *основний*, який починається відразу після захисту звіту про проходження практики, і завершується орієнтовно за два тижні до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК). На цьому етапі робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами розділів;

– *заклучний*, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на кваліфікаційну роботу, проведення попередньої апробації на кафедрі, отримання візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, подання роботи до ЕК (за п'ять днів до її захисту на засіданні ЕК).

При написанні кваліфікаційної роботи рекомендується дотримуватися наступної послідовності:

- вибір теми;
- визначення мети та завдань роботи;
- аналітичний огляд (пошук потрібної літератури, її вивчення, конспектування, написання літературного огляду);
- складання попереднього плану (який перетвориться у конкретний зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи);
- написання вступу;
- підготовка теоретичного розділу (аналіз обраного об'єкту, проблемної ситуації, формулювання задачі, вибір і виконання аналітичних розрахунків і

числових обчислень щодо екологічного стану або ступеня екологічної небезпеки об'єкту тощо);

– обґрунтування заходу, засобу чи рекомендацій щодо захисту обраного компонента (компонентів) довкілля в умовах конкретного природного або техногенного об'єкта з використанням типових або стандартизованих методик чи розрахунків, а також оцінювання очікуваної екологічної ефективності;

– розробка заходів з охорони праці після впровадження запропонованих заходів чи засобів на дослідженому об'єкті;

– формулювання висновків і рекомендацій та очікуваної екологічної ефективності при впровадженні запропонованих технічних, організаційно-технічних чи організаційних рішень;

– написання й оформлення тексту роботи, доповіді та ілюстрацій до неї (слайдів, що демонструються за допомогою комп'ютеризованих засобів на екрані та в роздрукованому вигляді);

– оформлення списку використаних джерел;

– формування додатків (результати комп'ютерних розрахунків, якщо вони подані з використанням стандартизованих пакетів програм, копії опублікованих студентом наукових праць (за наявності), відгук керівника роботи, рецензія з іншого підрозділу закладу вищої освіти або «зовнішня»).

Кваліфікаційна робота повинна базуватися на реальних даних щодо екологічного стану або рівня екологічної безпеки функціонування екологічно небезпечних об'єктів: природних (акваторій річок, озер, морів, яружно-балочних мереж, гір, схилів, лісів тощо), промислових (заводів, фабрик, шахт, рудників, кар'єрів, електростанцій, котелень тощо) чи техногенних (породних відвалів, хвостосховищ, ставків-відстійників, полігонів розміщення відходів тощо), а також враховувати різні чинники, що впливають на навколишнє середовище.

На основі зібраного матеріалу студент, консультуючись з керівником кваліфікаційної роботи, складає орієнтовний план (з коротким змістом) роботи, в якому встановлює терміни виконання розділів, а також очікуваний обсяг всієї роботи. План виконання роботи складається таким чином, щоб ***термін виконання роботи закінчувався не пізніше, ніж за п'ять днів до дня захисту кваліфікаційних робіт на засіданні ЕК.***

Студент самостійно виконує кваліфікаційну роботу, працюючи з матеріалами, отриманими на конкретних об'єктах (можливо в результаті експериментів). Керівник визначає загальний напрямок роботи, рекомендує літературу, пропонує методику, оцінює наявність та якість фактичного матеріалу.

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

Матеріали, залежно від специфіки кваліфікаційної роботи, можна знайти в спеціалізованих організаціях, структурних підрозділах підприємств (наприклад, на збагачувальній фабриці, у санітарно-промисловій лабораторії, відділі з

рекультивациі земель, Державній службі з питань безпеки харчових продуктів та захисту прав споживачів, екологічних інспекціях), а також в структурних підрозділах Міністерства енергетики та захисту довкілля України, органах виконавчої влади, державної адміністрації, служби з надзвичайних ситуацій та ін. Значну частину матеріалів можна знайти в документації ОВНС (оцінка впливу на навколишнє середовище), у звіті з ОВД (оцінка впливу на довкілля), у звіті з СЕО (стратегічної екологічної оцінки), у статистичних звітних документах (звіти про охорону атмосферного повітря, про використання води, про рекультивацію земель; відомості з інвентаризації промислових викидів, відомості про утворення відходів, використання вторинної сировини, про поточні видатки на охорону та раціональне використання природних ресурсів; журнали обліку роботи котелень, газоочисного та водоочисного обладнання тощо), стандартах у галузі охорони природи та раціонального використання природних ресурсів та інших нормативно-технічних документах, а також з джерел патентної та науково-технічної інформації, що публікується у наукових журналах та збірниках наукових праць.

Після завершення кваліфікаційної роботи студент повинен:

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

Для виконання науково-практичних розробок студентами та молодими вченими на кафедрі функціонує «Студентський науковий екологічний центр ім. проф. В. А. Долинського» з комп'ютерним класом (10/710) та дослідницькими лабораторіями (ауд. 10/706 та 10/709).

Під керівництвом викладачів кафедри студенти отримують певні результати своєї роботи (зокрема, можуть готувати наукові роботи, статті, тези, доповіді в електронному та друкованому вигляді, які доповідають на регіональних, всеукраїнських, міжнародних науково-практичних конференціях і конкурсах).

Під час виконання бакалаврських робіт студенти мають можливість користуватися науково-технічною базою університету: бібліотекою, каталогами, науково-дослідними лабораторіями (у разі необхідності проведення експерименту), а також комп'ютерними класами.

Базовими підприємствами для збирання матеріалів для написання кваліфікаційних робіт є: ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля», КП «Центр екологічного моніторингу», структурні підрозділи та регіональні відділення Міністерства енергетики та захисту довкілля України, департаменти екології та природних ресурсів, а також інші природоохоронні установи й організації.

Для підвищення ефективності підготовки студентами кваліфікаційних робіт на базі НТУ «Дніпровська політехніка» створені та функціонують наступні навчально-науково-виробничі комплекси (ННВК) та кафедри:

1. ННВК «Безпека». Створений наказом МОН України № 391 від 08.05.2008 р. у складі НТУ «Дніпровська політехніка», Науково-виробничого об'єднання «Павлоградський хімічний завод», Національного науково-дослідного інституту промислової безпеки та охорони праці, Придніпровського експертно-технічного центру Держпраці України та Фізико-хімічного інституту захисту навколишнього середовища і людини МОН та НАН України.

2. Кафедра цільової підготовки з техногенної та екологічної безпеки. Створена наказом ректора № 251 від 07.08.2013 р. спільно з ДП НВО «Павлоградський хімічний завод». Мета створення кафедри полягає у підвищенні рівня підготовки студентів з питань техногенної й екологічної безпеки при видобуванні та переробці корисних копалин.

3. Кафедра ДТЕК «Видобуток і збагачення вугілля». Створена 9.07.2013 р. компанією ДТЕК на базі НТУ «Дніпровська політехніка» з метою підвищення ефективності практичної підготовки фахівців для гірничодобувної галузі, забезпечення проведення виробничих практик і працевлаштування випускників.

4. Науково-дослідницький і навчально-виробничий центр безпеки природи та людини «Екобезпека». Створений у 2002 р. на базі кафедри Екології та технологій захисту навколишнього середовища і галузевої науково-дослідницької лабораторії електродинамічних методів вилучення металів з відходів.

3. ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності фахівця за спеціальністю 101 «Екологія».

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра обирається студентом самостійно на основі запропонованої кафедрою тематики за умов обов'язкового узгодження з керівником роботи та затвердження кафедрою.

Тематика кваліфікаційної роботи повинна враховувати: професійні інтереси студента; місця проходження практики; напрям науково-технічних інтересів та розробок кафедри; можливості отримання бакалавром практичного вихідного матеріалу.

Вимоги до теми: зв'язок з професійною діяльністю бакалавра з екології, актуальність, перспективність, наявність теоретичної бази та методичного підходу або стандартизованих методик, можливість одержання еколого-економічного ефекту при впровадженні запропонованих заходів чи засобів.

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

Головним практичним результатом кваліфікаційної роботи є розробка заходів технічного, організаційно-технічного чи організаційного характеру та

відповідних засобів, а також дієвих рекомендацій, спрямованих на створення екологічно безпечних умов функціонування природних і техногенних екологічно-небезпечних об'єктів.

Перелік можливих тем кваліфікаційних робіт в узагальненому вигляді, що рекомендуються кафедрою:

1. Оцінювання та зменшення впливу промислових підприємств на стан компонентів навколишнього середовища з використанням методів біоіндикації.

2. Оцінка та зниження рівнів екологічної небезпеки промислових підприємств.

3. Розробка заходів, спрямованих на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

4. Зниження екологічної небезпеки промислових підприємств для компонентів навколишнього середовища чи довкілля в цілому.

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

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

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

8. Обґрунтування методу мінімізації 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. Обґрунтування методу та засобів вилучення корисних компонентів з відходів.

12. Дослідження та покращення 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. Зниження рівня екологічної небезпеки внаслідок ліквідації гірничих підприємств.

16. Оцінка негативних змін землекористування, пов'язаних із деградацією ґрунтового покриву в районах функціонування підприємств.

17. Розробка технології фіторе mediaції забруднених територій.

18. Обґрунтування параметрів природних схилів, техногенних укосів (породних відвалів, дамб шламосховищ).

19. Розробка способів виведення з експлуатації техногенно-небезпечних промислових об'єктів.

20. Удосконалення методів комплексної оцінки та прогнозування впливу техногенного забруднення на навколишнє середовище та людину (населення).

21. Удосконалення засобів очистки стічних вод в умовах об'єктів господарської діяльності чи промислового підприємства.

22. Удосконалення системи водопостачання населення питною водою з певного джерела водозабору.

23. Зниження пило-газових викидів підприємства на основі певних засобів їх очистки чи нейтралізації.

24. Зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу енергетичними установками на основі певних заходів чи засобів.

25. Удосконалення засобів утилізації або нейтралізації екологічно небезпечних відходів певних техногенних об'єктів або підприємств.

26. Удосконалення заходів з рекультивації (у тому числі біологічної) полігонів складування ТПВ або сміттєзвалищ.

27. Обґрунтування заходів чи засобів при формуванні певних ландшафтів (природних, рекреаційних, промислових, техногенних) з урахуванням рівнів екологічного навантаження.

28. Обґрунтування способів чи засобів (включаючи біологічні) вилучення корисних компонентів з відходів певного виду.

Сформована тематика кваліфікаційних робіт, а також призначення керівників робіт, розглядаються на засіданні кафедри. Теми та керівники робіт затверджуються наказом ректора університету.

4. КЕРІВНИЦТВО КВАЛІФІКАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ

Керівниками кваліфікаційних робіт призначаються викладачі кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, які мають наукові ступені та вчені звання, у відповідності до їх наукових чи професійних інтересів і тематики науково-дослідних робіт, що виконуються ними на кафедрі.

За одним керівником закріплюються не більше 7-ми студентів-бакалаврів. При необхідності призначаються консультанти з числа фахівців більш вузьких галузей виробництва і техніки. Консультантами можуть бути науково-педагогічні співробітники кафедр університету, а також підприємств, галузевих НДІ, інститутів Академії наук України тощо.

Керівник кваліфікаційної роботи:

- видає студентові завдання на кваліфікаційну роботу;
- узгоджує календарний графік виконання кваліфікаційної роботи;
- рекомендує студентові необхідну літературу;
- обговорює зі студентом результати розробки та проводить консультації, що призначаються за потреби;
- перевіряє хід виконання кваліфікаційної роботи;
- оцінює та підписує відповідні розділи та роботу в цілому, готує на неї відгук.

У відгуку керівник роботи коротко викладає:

- актуальність, зміст бакалаврської роботи та її головні результати;
- ставлення студента до виконання кваліфікаційної роботи;
- критичні зауваження;
- рекомендує загальну оцінку за національною та бальною шкалами.

Консультанти розділів роботи перевіряють відповідну частину пояснювальної записки, виставляють оцінку та свій підпис на титульному листі.

Консультації з питань оформлення графічної частини та пояснювальної записки надає нормоконтролер. Він перевіряє назву теми роботи на титульних листах пояснювальної записки та демонстраційних матеріалах, відповідність назві, що сформульована в наказі по університету (зміни теми після затвердження наказом ректора недопустимі); відповідність бакалаврської роботи вимогам стандартів, нормативних матеріалів і методичних вказівок. Нормоконтролер виставляє оцінку за оформлення бакалаврської роботи на титульному листі та ставить свій підпис.

При необхідності робота повертається для доопрацювання.

Всі кваліфікаційні роботи проходять процедуру попереднього захисту на кафедрі за графіком.

Завершена пояснювальна записка, що підписана керівником, разом із демонстраційним матеріалом подається на перевірку завідувачу кафедри (не пізніше, ніж за 5 днів до захисту). Завідувач випускової кафедри організовує перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною «Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка».

Завідувач кафедрою вирішує питання про допуск студента до захисту, а також ставить відповідну резолюцію та підпис на титульному листі пояснювальної записки і демонстраційного матеріалу.

Допущена до захисту кваліфікаційна робота, переплетена в тверду обкладинку, направляється на рецензію фахівцю у відповідній галузі з числа висококваліфікованих співробітників навчального закладу, підприємств, організацій та установ. Рецензентами не можуть бути співробітники підрозділу, у якому студент виконував кваліфікаційну роботу, там, де працює керівник чи основний консультант.

Контроль керівника та консультантів не звільняє студента від повної відповідальності за правильність виконання кваліфікаційної роботи і прийнятих рішень. Студенти, які не закінчили передбачені графіком завдання або не оформили необхідні документи у встановлені календарним планом терміни, до захисту кваліфікаційної роботи не допускаються.

5. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки та демонстраційного матеріалу.

Структура пояснювальної записки умовно поділяється на вступну частину, основну частину та додатки.

Вступна частина:

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

Основна частина:

- теоретичний розділ (аналіз об'єкту, його екологічного стану чи ступеня екологічної небезпеки та існуючих засобів їх нормалізації, постановка задач кваліфікаційної роботи);
- практичний розділ (назва конкретизується відповідно до теми роботи);
- охорона праці;
- висновки;
- перелік посилань.

Додаток А. Матеріали кваліфікаційної роботи допоміжного характеру, копії публікацій (за наявностію).

Додаток Б. Відгук керівника кваліфікаційної роботи.

Додаток В. Зовнішня рецензія.

Додаток Д. Відгуки керівника розділу з охорони праці та нормоконтролера (рукописні з підписом та датою).

Обсяг текстової частини рекомендується в межах 60–70 сторінок комп'ютерного набору шрифтом 14 пт, інтервал 1,5 (не враховуючи додатків).

Титульний аркуш (лист) є першою сторінкою кваліфікаційної роботи та оформляється за зразком, поданим у додатку А.

Завдання на кваліфікаційну роботу містить інформацію про мету та вихідні дані для виконання роботи, етапи виконання робіт, а також об'єкт реалізації запропонованого заходу чи засобу та очікуваний результат його застосування. Завдання оформлюється за зразком, наведеним у додатку Б.

Реферат починають на новій сторінці. Він має бути стислим, інформативним, з суттєвими відомостями про кваліфікаційну роботу та повинен містити:

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

- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Послідовність викладення реферату:

- мета кваліфікаційної роботи;
- основні практичні результати;
- характеристика запропонованих технічних, організаційно-технічних чи організаційних заходів або засобів та показників їх ефективності, а також показників екологічного стану або ступеня екологічної небезпеки до впровадження розробки та їх прогнозі (очікувані) величини – після;
- значимість розробки для певного природного чи техногенного об'єкта або певної галузі й узагальнений висновок.

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

Приклад оформлення реферату наведено в Додатку В.

Зміст включає назви всіх структурних складових кваліфікаційної роботи (вступ, назви розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів, що 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 стовпчику розміщують номер і назву підрозділу, а у другому вузькому стовпчику – номер сторінки (межі таблиці з невидимими контурами).

У **вступі** зазначаються:

- актуальність теми, ступінь розв’язання задачі на обраному об’єкті, протиріччя, що йому притаманні, не реалізовані на практиці вимоги екологічного характеру стосовно існуючих заходів чи засобів;

- мета, обґрунтування актуальності теми та прикладне значення роботи;

- конкретні задачі кваліфікаційної роботи (згідно з метою зазвичай 3-ї задачі);

- інформація про особистий внесок автора, апробацію та публікації (при її наявності) результатів бакалаврської роботи.

Приклад оформлення вступу наведено в додатку Д.

Рекомендований обсяг вступу — 2–3 сторінки.

Основна частина. Текст пояснювальної записки викладають, поділяючи матеріал на розділи, відповідно до завдання. Назву розділу формулюють предметно відповідно до задачі, що вирішується. Кожний розділ може поділятися на пункти або на підрозділи та пункти, а пункти, якщо це необхідно, – на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинні містити логічно закінчену інформацію.

Розділи пояснювальної записки повинні бути об’єднані метою кваліфікаційної роботи, що формулюється у вступі, органічно пов’язані між собою та з графічною частиною і відповідними посиланнями. Сутність розділів пояснювальної записки – викладання відомостей про об’єкт розроблення, що є необхідними й достатніми для розкриття змісту кваліфікаційної роботи та її результатів, і за складністю відповідають вимогам освітнього рівня бакалавра. Особлива увага приділяється новизні результатів відносно існуючих аналогів, питанням екологічної безпеки та екологічній ефективності застосування запропонованих заходів чи засобів.

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

Основні розділи пояснювальної записки кваліфікаційної роботи повинні містити наступні органічно пов’язані складові частини – теоретичну, аналітичну та практичну. Основна частина кваліфікаційної роботи поділяється на розділи, що розглянуті нижче.

1. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ (ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА, АНАЛІЗ РІВНЯ ЙОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АБО СТУПЕНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТА ВІДОМИХ ЗАСОБІВ ЇЇ ЗНИЖЕННЯ, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАДАЧ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ)

Назву розділу доцільно подати у предметній формі, наприклад:

– АНАЛІЗ СТУПЕНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПИЛОВИХ ВИКИДІВ З АСПРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ БОРОШНОМЕЛЬНОГО КОМБІНАТУ ТА ІСНУЮЧИХ ЗАСОБІВ ЇЇ ЗНИЖЕННЯ;

– КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З ОСАДЖЕННЯ ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН У ВІДСТІЙНИКАХ ШАХТНОЇ ВОДИ;

– ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВИДІЛЕННЯ МЕТАНУ НА ПОЛІГОНАХ ВІДХОДІВ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИДАЛЕННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ;

– ЗСУВОНЕБЕЗПЕКА МІСЦЕВИХ ДІЛЯНОК ЯРУЖНО-БАЛОЧНОЇ МЕРЕЖІ, МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ТА ІСНУЮЧІ ЗАХОДИ ПО ЇЇ ЗНИЖЕННЮ.

Розділ включає аналіз та узагальнення зібраних на практиках матеріалів за обраною проблематикою, огляд літературних джерел, відомих розробок, наукової інформації з *Internet*, пов'язаної з темою кваліфікаційної роботи. В цьому розділі студент аналізує обраний об'єкт на основі критичного аналізу зібраної інформації за темою роботи, на основі якого виконується обґрунтування заходів чи засобів, що пропонується впровадити відповідно до поставленої мети.

При аналізі інформаційних джерел, в тому числі літератури, використовується лише та інформація, що має безпосереднє відношення до теми роботи та є відповідним матеріалом для подальшої розробки.

Особлива увага приділяється термінології в описанні теоретичного розділу. Так, терміни повинні бути загальновідомими чи прийнятими у певній галузі. Їх доцільно звіряти з формулюваннями, наведеними в енциклопедіях, словниках, галузевих стандартах тощо. Доцільно критично проаналізувати певні існуючі технології і засоби стосовно їх застосування на обраному об'єкті (промислову підприємстві або окремому технологічному процесі чи іншому техногенному об'єкті). При цьому обов'язково потрібно оцінити ступінь екологічної небезпеки об'єкту, оскільки саме він (ступінь) визначає доцільність впровадження заходів чи засобів, що пропонуються в роботі.

Особливою формою подання фактичного матеріалу є *цитати*, що органічно вписуються в текст роботи при аналізі об'єктів (з обов'язковим посиланням на використане джерело відповідно до нумерації, указаної в переліку використаних джерел кваліфікаційної роботи). Їх використовують для ідентифікації та порівняння різних наукових поглядів чи технічних рішень. При цитуванні джерел слід дотримуватися таких правил:

- цитати мають бути точними (проте не обов'язково дослівними);
- не можна перекручувати основний сенс 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. При прямому цитуванні текст старанно звіряють з першоджерелом.

Аналіз наукової літератури та інших джерел інформації потребує певної культури дослідника. Перш за все, всі прізвища авторів, які дотримуються єдиних поглядів з того чи іншого питання, вказуються в алфавітному порядку. Найскладнішою є процедура систематизації науково-технічної літератури при її огляді та аналізі. Правильним є анування праць чи описів певних рішень чи засобів за темою з критичним викладом власної позиції бакалавра як розробника.

Процес написання теоретичного розділу включає наступні етапи:

- характеристика обраного природного чи техногенного об'єкту та району його розташування, опис характеру функціонування, характеристика викидів, скидів, відходів та їх локалізації, що становлять екологічну небезпеку для навколишнього середовища (атмосферного повітря, акваторій, літосфери, ґрунтів та біоти);

- визначення протиріччя (ситуації у практичній діяльності), що є причиною не вирішення актуальних питань захисту довкілля, зокрема, оцінка екологічного стану чи ступеня екологічної небезпеки обраного об'єкту для навколишнього середовища як критеріїв доцільності впровадження заходів чи засобів, що будуть запропоновані;

- короткий аналіз існуючих заходів чи засобів та вибір найбільш раціонального з них для цільового удосконалення природного чи техногенного об'єкта, що забезпечить підвищення рівня екологічної безпеки територій чи функціонування об'єкта, тобто формується постановка задачі наступного практичного розділу.

Протиріччя, що утворює проблемну ситуацію, наприклад, виникає у випадку, коли покращення певного екологічного параметра призводить одночасно до погіршення інших. Протиріччя розвитку виникають також, коли покращення окремого параметра обмежено певними чинниками (не існують відповідні методи, матеріали, технології, пристрої тощо).

Теоретичний розділ рекомендується складати з наступних підрозділів, (суть назви підрозділів рекомендується обирати з використання категорій, наведених в етапах):

- *Характеристика обраного природного чи техногенного об'єкту та характеру його функціонування.*

- *Оцінка ступеня екологічної небезпеки обраного об'єкту для навколишнього середовища.*

- *Аналіз існуючих заходів чи засобів та вибір найбільш раціонального з них для цільового удосконалення об'єкта.*

- *Постановка задачі наступного практичного розділу та очікуваний еколого-економічний результат її вирішення.*

Постановка задачі — це чітке формулювання практичної задачі, що конкретизує мету та задачі роботи. Практична задача будь-якої галузі знань повинна мати, як мінімум, змістову постановку задачі, що сформульована у форматі: «Дано...», «Визначити, обґрунтувати, удосконалити та запропонувати...» тощо.

Очікуваний результат вирішення практичної задачі передбачає чітке визначення та формулювання методу, способу, технології, методики, алгоритму, речовини, що є результатом вирішення задачі, у порівнянні з існуючими аналогами.

Орієнтований обсяг розділу 15–20 сторінок тексту.

2. ПРАКТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Назва розділу формулюється предметно відповідно до вирішуваної задачі.

Наприклад:

– **РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСТКИ ПИЛОВИХ ВИКИДІВ З АСПРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИКЛОНУ;**

– **ОБґРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСАДЖЕННЯ ЗАВИСЛИХ РЕЧОВИН У ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ ВІДСТІЙНИКУ ШАХТНОЇ ВОДИ;**

– **РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ДРЕНАЖУ МЕТАНУ В УМОВАХ МІСЬКОГО ПОЛІГОНА ТБО;**

– **ОБґРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНИХ СХИЛІВ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ.**

В практичному розділі на основі результатів, наведених в теоретичному розділі, виконуються розроблення заходів, методів, способів, технологічних або технічних рішень, що забезпечать підвищення рівня екологічної безпеки територій, водних акваторій, виробничих процесів, розрахунки й обґрунтування схем, технічних характеристик і параметрів запропонованого заходу, технічного чи організаційного рішення. Наводиться оцінка очікуваного покращення екологічного стану територій, підвищення рівня екологічної безпеки певного об'єкта (або ступеня зниження його екологічної небезпеки) після впровадження запропонованого рішення.

Практично в розділі надається матеріал щодо удосконалення існуючих або розроблення новітніх природоохоронних заходів, спрямованих на покращення екологічного стану або підвищення рівня екологічної безпеки обраних природних або техногенних об'єктів чи територій, прилеглих до них. Здійснюється теоретичне (аналітичне, розрахункове) обґрунтування запропонованих заходів чи засобів у вигляді конкретних рішень та розраховуються параметри запропонованих засобів, що забезпечать їх ефективне функціонування в умовах обраних об'єктів. В окремих підрозділах наводяться теоретичні передумови обґрунтування їх вибору, відповідні принципи та технологічні схеми, описи функціонування, а також основні параметри запропонованих рішень, що визначаються з використанням нормативних розрахункових методик відповідно до виду заходів чи засобів.

Приклади розрахунків, що застосовують відповідно до обраної теми кваліфікаційної роботи та пропонуються для виконання у підрозділі, наведені нижче.

Типові розрахунки з газопилоочистки:

Проектування обсягів і видів рослинних насаджень для очищення повітря.

Розрахунок параметрів пилоосаджувальних камер.

Розрахунок технологічних параметрів роботи циклона.

Розрахунок фракційної ефективності відцентрового циклона за методикою Лапле.

Розрахунок технологічних характеристик батарейних циклонів.

Розрахунок ефективності вертикальних аерозольних скрубєрів.

Розрахунок ефективності скрубєрів Вентурі.

Розрахунок параметрів роботи тканинних фільтрів.

Розрахунок технологічних параметрів електрофільтрів.

Розрахунок хімічного балансу абсорбційної очистки повітря, що викидається.

Проектування реагентного господарства та розрахунок доз реагентів при очищенні повітря.

Розрахунок змішувачів та камер утворення коагулянтів.

Типові розрахунки з водопідготовки та водовідведення:

Розрахунки параметрів заходів з очистки й знезараження стічних вод.

Проектування «біоплато» для очистки забрудненої води.

Розрахунок параметрів споруд механічного очищення стічної води.

Технологічний розрахунок освітлювачів води із шаром завислого осаду станцій водопідготовки.

Розрахунок параметрів швидких фільтрів та контактних освітлювачів.

Розрахунок параметрів обладнання для знезараження води.

Розрахунок параметрів обладнання для знесолення та опріснення води.

Розрахунок параметрів споруд для пом'якшення води.

Приклади не типових розрахунків:

Розрахунок уніфікованих показників екологічного стану об'єктів за результатами біологічного тестування.

Розрахунок індексів забруднення атмосфери, води чи ґрунту за рівнями концентрації забруднювачів чи солей.

Розрахунок обсягів утворення метану в шарах відходів на полігонах ТБО.

Розрахунок критичного зволоження для утворення зсувів та обсягів ґрунту, що при цьому виноситься.

Проектування використання фіторемідіантів для знесолення ґрунтів.

Конкретний зміст цього підрозділу, включаючи опис заходів чи засобів та відповідні розрахунки, залежать від теми кваліфікаційної роботи та запропонованих рішень, що повинні базуватися на сучасних досягненнях науки і техніки в галузі екології, екологічної безпеки та захисту навколишнього середовища.

Наприкінці розділу треба зробити висновки відносно отриманих результатів стосовно визначених екологічних або техніко-економічних

показників запропонованих заходів та засобів в умовах обраного природного, чи техногенного об'єкта. Указується можлива галузь їх використання. Оцінюється також достовірність отриманих результатів та виконаних оцінок екологічної ефективності запропонованих рішень до і після застосування на об'єкті. Тобто надається прогноз на основі порівняльного аналізу результатів (фактичних чи прогнозних) «до» та «після» застосування чи впровадження указаних природоохоронних заходів на об'єкті з наведенням відповідних кількісно-якісних показників екологічної безпеки.

Орієнтовний обсяг розділу 25-45 сторінок.

3. РОЗДІЛ «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ»

Завдання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» та його предметна назва стосовно запропонованих рішень (заходів чи засобів) дається консультантом кафедри охорони праці та цивільної безпеки та передбачає:

– оцінку тяжкості та напруженості праці, характеристику шкідливих та небезпечних факторів природного характеру, на робочих місцях та у лабораторіях при проведенні експериментальних досліджень чи обчислювальних експериментах на комп'ютерах, а також при використанні оргтехніки;

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

Згідно з отриманим завданням, студент збирає матеріал про конкретний природоохоронний захід, приділяючи увагу таким питанням: умови праці; шкідливі виробничі фактори, в тому числі: небезпечні чинники оточуючого природного середовища (зсуви ґрунту, обвалення гірської породи, швидка течія води, провали у відвалах шахтної породи тощо); мікрокліматичні 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. Усі рішення, що приймаються, повинні бути обґрунтовані розрахунками або посиланням на відповідні нормативні документи.

Розділ не повинен містити інформацію, що розглядалась в інших розділах кваліфікаційної роботи, при цьому необхідно зробити посилання на розділ, де приведені необхідні зведення або данні.

Орієнтований обсяг розділу 5-10 сторінок друкарського тексту.

ВИСНОВКИ

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

У висновках дають оцінку одержаних результатів відносно існуючих аналогів заходів чи засобів, висвітлюють, практичне значення результатів, прогностичні оцінки та припущення щодо подальшого розвитку екологічної безпеки об'єкта дослідження або розроблення. Текст висновків щодо одержаних результатів поділяється на пункти і наводяться у послідовності їх отримання, згідно з розділами кваліфікаційної роботи.

Орієнтовний обсяг висновків 1–2 сторінки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Використані при написанні розділів пояснювальної записки літературні джерела та 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;
- методики;
- опис та алгоритми використаних комп'ютерних програм;
- додатковий перелік джерел, що можуть викликати інтерес;
- опис оригінальної апаратури, приладів чи обладнання, що використовувались.

В тексті пояснювальної записки робляться відповідні посилання на додатки за встановленими правилами (без їх дублювання).

Останніми додатками мають бути відгук керівника кваліфікаційної роботи, зовнішня рецензія та відгук керівника розділу, зазвичай, з охорони праці.

Відгук керівника обов'язково повинен містити: характеристику доцільності (актуальності) і обґрунтованості сформульованих завдань і запропонованих рішень (заходів чи засобів); визначення рівня фахової підготовки бакалавра, ерудиції, творчого потенціалу; оцінку ступеня самостійності вирішення поставлених задач та дотримання графіка виконання роботи, а також рекомендовану загальну оцінку за виконану кваліфікаційну роботу.

Зовнішня рецензія складається у довільній формі. Вона повинна містити:

- тему кваліфікаційної роботи, спеціальність, освітній рівень;
- обсяг кваліфікаційної роботи;
- актуальність теми;

- відповідність кваліфікаційної роботи завданню;
- оцінку-характеристику основних розділів, їх практичну значимість та фаховий рівень подання матеріалу;
- якість оформлення пояснювальної записки;
- критичні зауваження до кваліфікаційної роботи, при їх наявності;
- загальну рекомендовану оцінку;
- прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку – у разі відгуку з підприємства установи, де працює рецензент.

В тексті пояснювальної записки в розрахунках необхідно використовувати одиниці міжнародної системи СІ.

6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1. Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи виконується комп'ютерним способом на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм).

Текст друкують 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, що виявлені у процесі оформлення роботи, допускається виправляти охайним підчищенням (чи за допомогою коректора) та нанесенням правильного тексту або фрагменту рисунка на тому ж місці або між рядками тим самим кольором, яким написаний текст чи виконано рисунок.

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.

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

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 букви. Вирівнювання по ширині сторінки.

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 рядки тексту підрозділу.

Нумерація сторінок. Сторінки нумерують арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації для всього тексту пояснювальної записки кваліфікаційної 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», «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, що складають формулу, якщо вони не наведені 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_{ϕ} – коефіцієнт, що враховує господарське значення населеного пункту.

Примітки. Примітки — це короткий запис, що слугує поясненням до тексту, таблиці або ілюстрації. Примітку пишуть з великої букви і розміщують з абзацу безпосередньо після тексту, таблиці чи ілюстрації.

Одну примітку не нумерують, а декілька приміток нумерують 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. Вони можуть бути 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 після першого на них посилання (при розміщенні рисунка у тексті) або на наступній сторінці після першого посилання (при розміщенні рисунка на окремій сторінці).

При необхідності (велика ширина) рисунок, його номер, назву та підписи під рисунками 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.

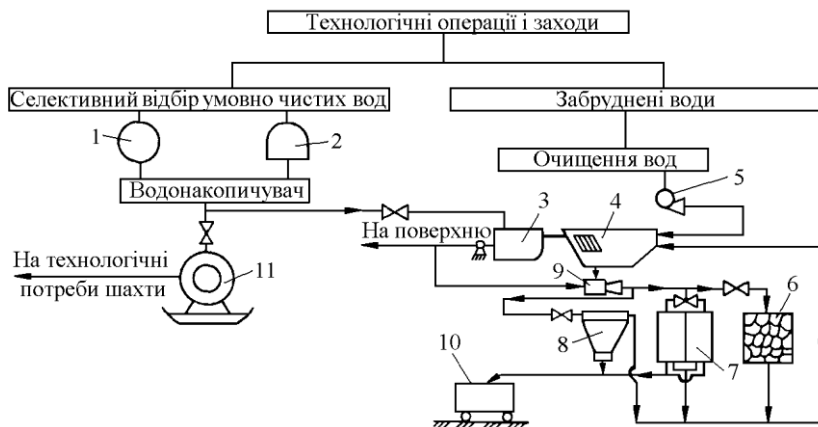
На всі рисунки повинні бути посилання в тексті, наприклад: «Принципова технологічна схема очищення дощових і талих вод подана на рис. 1.1».

Кожен рисунок повинен мати назву. Слово «Рисунок», його номер та назва пишуться напівжирним по центру основного тексту. Після назви рисунка

крапку не ставлять.

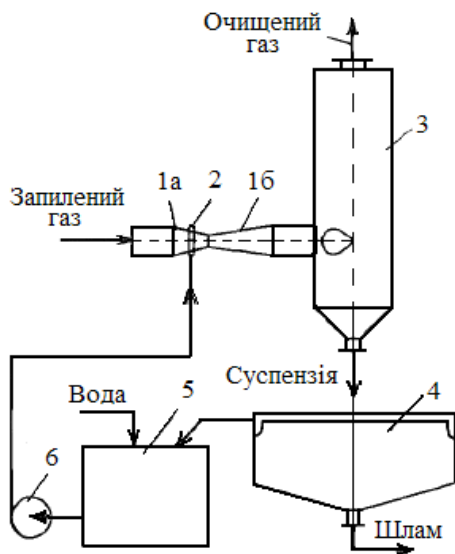
При необхідності над номером і назвою рисунка розміщують пояснення — розшифровку номерів позицій на кресленнях або ескізах, позначення кривих на графіках тощо. Пояснення пишеться шрифтом Times New Roman, 12 пт по ширині основного тексту.

Наприклад:



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

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



1 – трубка Вентурі (1а-дифузор, 1б-конфузор); 2 – розподільчий пристрій для подачі води; 3 – циклонний сепаратор; 4 – відстійник для суспензії; 5 – проміжна ємність; 6 – насос

Рисунок 1.2 – Схема очистки викидів у скрубєрі Вентурі

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 «вписуватися» 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 по центру основного тексту. Над назвою таблиці з правого боку курсивом пишуть слово «Таблиця» і вказують її номер. Наприкінці назви таблиці крапка не ставиться.

Заголовки таблиці, її граф і рядків треба писати в однині без крапки в кінці з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, 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 (загальна і предметна форми):

Таблиця 2.3 – Предметна назва таблиці

Техногенний чинник	Кількісна характеристика		Ранжування
	рівень дії	специфіка реалізації	

Таблиця 2.4 – Класифікація рівнів та ступенів забруднення атмосфері по кратності перевищення ГДК забруднювача

Рівень забруднення	Ступень небезпеки	Кратність перевищення ГДК
Допустимий	Безпечний	≤ 1
Недопустимий	Мало небезпечний	1...2
Недопустимий	Помірно небезпечний	2...4,4
Недопустимий	Небезпечний	4,4...8
Недопустимий	Дуже небезпечний	> 8

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

Обмежувальні слова, наприклад, «понад», «не більше», «менше», а також граничні відхилення, розміщують після позначення одиниці фізичної величини в кінці заголовка графі (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 таблиці 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 заголовки замінювати номерами граф, відповідними до їх номерів в першій частині таблиці.

Перелік посилань. В пояснювальній записці повинні бути посилання на всі літературні джерела, що використовувались при написанні роботи. 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, узятого в квадратні дужки. Якщо необхідно посилатися одночасно на декілька джерел, їх номери зазначають через кому чи тире (декілька джерел за порядком).

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

Бібліографічний опис джерела повинен відповідати вимогам ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання, забезпечувати можливість однозначної ідентифікації кожного із видань. Він має викладатись мовою джерела.

Наприклад:

Закони, укази, постанови і т.д.:

1. Конституція України. Київ: Юридична літ., 1996. 50 с.
2. Про оподаткування прибутку підприємств: Закон України № 283/97. Баланс. 1998. №1. С. 3–46.

Книги:

3. Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Хміль Г.А. Природний, техногенний та екологічний ризику: аналіз, оцінка, управління: монографія. Київ: Наукова думка, 2008. 543 с.

4. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект : навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2002. 272 с.

Статті в журналах або газетах:

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

Статті у наукових збірниках:

6. Колесник, В. Є., Павличенко А. В. Оцінка ефективності реалізації природоохоронних заходів на вугільних шахтах. Вісник НТУ «ХП»: серія: Механіко-технологічні системи та комплекси. Х.: НТУ «ХП», 2016. № 50

(1222). С. 142–146.

Дисертації:

7. Павличенко А.В. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану територій гірничопромислових центрів Дніпропетровської області : дис...канд. біол. наук : 03.00.16. Держ. ВНЗ « Нац. гірничий ун-т. Дніпропетровськ, 2008. 150 с.

Авторські свідоцтва, патенти:

8. Пат. 65928 Україна, МПК F42D/00. Спосіб визначення раціональних параметрів масових вибухів в кар'єрі / В.А. Долинський, А.А. Юрченко; заявник та власник патенту Нац. гірничий ун-т. №а2003076179; заявл. 03.07.2003; опубл. 25.03.2008, Бюл. №6.

Стандарти:

9. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Інформація та документація. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

Методичні матеріали:

10. Колесник В.Є., Павличенко А.В., Бучавий Ю.В. та ін. Системний аналіз якості навколишнього середовища: методичні рек. до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Дніпро: Нац. гірничий ун-т, 2018. 52 с.

Електронні документи в Internet:

11. Електронна наукова бібліотека НБУВ: автореф. дис. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/eb/>. Загол. з екрана.

6.2. Вимоги до оформлення демонстраційного матеріалу

Демонстраційний матеріал подається орієнтовно на 8-10 слайдах із застосуванням редактора Power Point.

На демонстраційні слайди можуть виноситись такі елементи:

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

Розмір шрифту, який рекомендується використовувати при підготовці демонстраційних матеріалів, повинен бути не більше 18 пт. Помилки на слайдах (аркушах) є недопустимими.

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

Формули, таблиці й ілюстрації повинні мати наскрізну нумерацію на всіх слайдах. 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.

При підготовці демонстраційного матеріалу рекомендується дотримуватися наступної структури:

- *титольний аркуш* (приклад оформлення наведено у додатку Ж);
- *перший слайд*: тема, мета та задачі роботи;
- *другий слайд*: актуальність теми розробки з визначенням протиріччя, що висуває практика, задачі роботи;
- *третьій слайд*: стисла характеристика об'єкту (розташування, види екологічної небезпеки)
- *решта слайдів*: методика вирішення задач, результати розробки (схеми параметри запропонованих технічних рішень їх ефективність до і після впровадження).

На слайдах допускається:

- розмістити схему технологічного процесу зі специфікацією, відокремлюючи найбільш екологічно небезпечні його ланки й аналізуючи ефективність природоохоронної діяльності технологічного обладнання та ризику екологічної небезпеки;
- надати таблиці, діаграми та графіки, в яких є результати (показники) найбільш раціональних (оптимальних) технологічних й організаційних рішень відповідно до завдання кваліфікаційної роботи;
- представити у вигляді таблиць нові або вдосконалені рішення щодо показників екологічної безпеки стосовно технологічного процесу, у порівнянні з існуючими;
- відобразити результати комплексної оцінки впливу підприємства (об'єкта) на навколишнє середовище з урахуванням заходів, запропонованих у роботі;
- *останній слайд*: результати досліджень, впровадження екологічний або соціальний ефект, що очікується.

Матеріал, поданий на слайдах, роздруковується на аркушах стандартного паперу формату А4, які скріплюються та готуються у кількості не менше, ніж три примірники. Один примірник обов'язково нумерується, підписується у встановленому порядку і додається до пояснювальної записки як невід'ємна її частина, а решта примірників надаються членам ЕК як ознайомлювальний матеріал.

7. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Захист кваліфікаційної роботи є відповідальним етапом становлення фахівця з екології. Студент захищає свою роботу, свої погляди, ідеї перед ЕК, яка складається з висококваліфікованих спеціалістів.

Графік захисту кваліфікаційних робіт розробляється кафедрою і затверджується в ННІ Природокористування (ННП). Зміну встановлених термінів захисту кваліфікаційної роботи допускають тільки з дозволу директора інституту та голови ЕК у випадку пред'явлення мотивованого клопотання,

підтриманого керівником роботи і завідувачем кафедри.

Для розгляду та захисту кваліфікаційної роботи в ЕК надаються такі документи:

- подання голові екзаменаційної комісії відомостей до захисту кваліфікаційної роботи;
- залікова книжка;
- примірник кваліфікаційної роботи з усіма підписами на титульному аркуші, завданні;
- письмовий відгук наукового керівника;
- зовнішня рецензія фахівця-рецензента відповідної кваліфікації;
- демонстраційний матеріал до кваліфікаційної роботи.

В ЕК також можуть бути подані інші матеріали, що характеризують практичну цінність кваліфікаційної роботи: друквані статті за темою роботи; документи, що підтверджують практичне застосування результатів; макети, зразки матеріалів, виробів тощо.

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритому засіданні ЕК за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови ЕК.

Засідання ЕК проводяться як в НТУ «Дніпровська політехніка», так і на підприємствах, в установах та організаціях, для яких тематика робіт становить науково-теоретичний або практичний інтерес.

Доповідь кваліфікаційної роботи бакалавра повинна бути ретельно продумана. 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 7–10 хвилин. Регламент засідань ЕК встановлює її голова.

Рішення ЕК щодо оцінки кваліфікаційної роботи, а також присвоєння випускнику освітнього рівня та кваліфікації, видачі йому державного документа про освіту та кваліфікацію приймається на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. Голос голови ЕК є вирішальним при однаковій кількості голосів.

Засідання ЕК протоколюється. До протоколу вносять:

- оцінку виконання кваліфікаційної роботи;
- оцінку керівника кваліфікаційної роботи;
- оцінку захисту кваліфікаційної роботи;
- запитання до здобувача освіти боку членів та голови ЕК;
- окремі думки членів ЕК;
- 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 ЕК, які брали участь у засіданні. Книга протоколів зберігається у встановленому порядку.

Результати захисту кваліфікаційних робіт визначаються оцінками «відмінно» (за міжнародними стандартами **90–100**), «добре» (**74–89**), «задовільно» (**60–73**) та «незадовільно» (**0–59**) та оголошуються того ж дня після оформлення протоколів засідання ЕК.

У випадках, коли захист кваліфікаційної роботи визнається «незадовільним», члени ЕК 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 наступних трьох років.

Після закінчення роботи ЕК голова складає звіт та подає його до навчального відділу. У звіті аналізуються: 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 ЕК обговорюються на засіданні кафедр, рад інститутів, методичних комісій за спеціальностями.

Результати державної атестації розглядаються на засіданні вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Список літератури формується з установчих документів, положень, діючих стандартів у галузі освіти та НТУ «ДП», а також повинний містити джерела інформації, що використані під час вирішення задач кваліфікаційної роботи, наприклад:

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 101 «Екологія». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 19 с.

2. Передатестаційна практика. Методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» [Текст] / А.В. Павличенко, С.А. Риженко; НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 26 с.

3. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д.: НТУ «ДП», 2018. – 40 с.

4. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», затвердженого Вченою радою 13.06.2018, протокол №8.

5. ДСТУ 3008-2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.

6. Овчарук О.В. Компетентний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики. Київ: К.І.С., 2004.

112 с.

7. Голінько В.І., Лебедєв Я.Я., Алексеєнко С.О. та ін. Охорона праці в галузі: методичні рекомендації до практичних занять та дипломного проектування з розрахунку промислової вентиляції для студентів усіх спеціальностей. Дніпропетровськ: Держ. ЗВО «НГУ», 2013. 34 с.

8. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Госкомгидромет. Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. 94 с.

9. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: методичні вказівки. У відповідності із наказом МОЗ України від 13.04.2007 р. №184.

10. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених міст (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Введені МОЗ України 9.07.97. Наказ № 201. Київ: МОЗ України, 1997. 32 с.

11. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ: Ніка-Центр, 2001. 262 с.

12. Юрасов С.М., Сафранов А.В., Чугай Т.А. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник. Одеса: Екологія, 2012. 168 с.

13. Гігієна та екологія. За ред. В.Г. Бардова. Вінниця: Нова Книга, 2006. 720 с.

14. Сторожук В.М., Батлук В.А., Назарук М.М. Промислова екологія: Підручник. – Львів : Українська академія друкарства, 2005. – 547 с.

15. Очистка газопилових викидів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / О.С. Ковров, Ю.В. Бучавий. – Д. : Національний гірничий університет, 2013. – 50 с.

16. Методичні рекомендації до виконання розрахункового завдання «Очистка повітря від пилу з дисциплін «Очистка газопилових викидів та «Охорона праці для студентів напряму 0708 Екологія і охорона навколишнього середовища / Уклад.: В.Є. Колесник, С.І. Чеберячко . – Д: НГУ, 2005.– 15 с.

17. Природоохоронні технології. Ч 1. Захист атмосфери / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.В. Васильківський, І.І. Безвозюк. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2010. – 318 с.

18. Тугай А. М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.

19. Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Зоцук А. М. Проектування станцій прояснення та знебарвлення води. – Рівне: НУВГП, 2006 – 252 с.

20. Добрянський І. М., Дмитрів Г. М. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд: навчальний посіб. Львів: Афіша, 2008. 118 с.

21. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навчальний посіб. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с.

22. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В. та ін.. Екологічна безпека: навчальний посіб. Київ: ТОВ «Інфодрук», 2009. 245 с.

23. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навчальний посіб. Київ: Ніка-Центр, 2007. 372 с.

Приклад оформлення титульного листа кваліфікаційної роботи

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Навчально-науковий інститут Природокористування

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра**

студента _____
(ПІБ)

академічної групи _____
(шифр)

спеціальності **101 «Екологія»**
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою – **«Екологія»**

на тему _____
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
кваліфікаційної роботи			
розділів:			
Теоретичного			
Практичного			
Охорона праці			
Рецензент			
Нормоконтролер			

Дніпро
20__

Приклад оформлення завдання на кваліфікаційну роботу
Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри ЕТЗНС

«__» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра

студенту _____ академічної групи _____
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності – 101 «Екологія»
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою – Екологія
(офіційна назва)

на тему _____

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____.

	Розділ	Зміст	Термін виконання
1	Теоретичний	Надати характеристику тепловозоремонтного заводу та проаналізувати газопилові викиди в атмосферу з його системи аспірації. Оцінити ступінь екологічної небезпеки викидів за станом деревостою та рівнем концентрації пріоритетних забруднювачів атмосфери. Проаналізувати існуючі заходи та засоби для зниження обсягів газопилових викидів	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР (наприклад: 02.09.2019 03.11.2019)
2	Практичний	Обґрунтувати вибір засобу для зменшення газопилових викидів з системи аспірації підприємства. Розрахувати основні параметри засобу. Оцінити очікувану екологічну ефективність його впровадження.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР
3	Охорона праці	Розробити заходи з охорони праці при реалізації запропонованих рішень.	ДД.ММ. – ДД.ММ.РРРР

Завдання видано _____

(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

Приклад оформлення реферату кваліфікаційної роботи бакалавра**РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка: 68 с., 14 рис., 4 табл., 2 додатки, 36 літературних джерел.

Мета роботи: визначення ступеня екологічної небезпеки газопилових викидів тепловозоремонтного заводу та обґрунтування засобу для його зменшення в умовах ливарного цеху підприємства.

У вступі обґрунтовано актуальність визначення негативного впливу газопилових викидів тепловозоремонтного заводу в атмосферу та сформульовані задачі кваліфікаційної роботи.

Теоретичний розділ містить характеристику заводу, а також аналіз даних щодо його газопилових викидів в атмосферу, зокрема, з системи аспірації ливарного цеху. Оцінено рівень екологічної небезпеки газопилових викидів за станом деревостою на прилеглих територіях та за рівнем концентрації пріоритетних забруднювачів атмосфери. Наведено критичний аналіз існуючих на підприємстві засобів зниження газопилових викидів з аспіраційних систем. Указано на їх недостатню ефективність.

У практичному розділі наведено результати та рекомендації щодо засобу на основі скрубера Вентурі для ефективного зниження викидів, що пропонується включити в систему аспірації ливарного цеху. Визначені основні параметри запропонованого скрубера для ефективного вловлювання ним як газів, так і пилу. Дана оцінка рівня очікуваного зниження ступеня екологічної небезпеки підприємства при впровадженні вказаного засобу.

В останньому розділі проаналізовані заходи з охорони праці при впровадженні скрубера Вентурі в систему аспірації ливарного цеху тепловозоремонтного заводу.

У висновках наведені основні результати виконаної розробки та очікувана ефективність її впровадження.

ВИКИДИ ТЕПЛОВОЗОРЕМОНТНОГО ПІДПРИЄМСТВА В АТМОСФЕРУ, ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИКИДІВ, СТАН ДЕРЕВОСТОЮ ПОБЛИЗУ ПІДПРИЄМСТВА, ЗАСОБИ ЗНИЖЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ

Приклад подання вступу у пояснювальній записці до роботи бакалавра**ВСТУП**

Актуальність теми. В процесі функціонування тепловозоремонтного заводу від стаціонарних джерел викидів, зокрема з аспіраційної системи його ливарного цеху, в атмосферу надходить значна кількість оксидів азоту, оксиду вуглецю, токсичний пил тощо. Указані речовини впливають на екологічну безпеку, прилеглих до заводу територій житлової забудови та стан деревостою. Подальші викиди сполук азоту і пилу підприємством можуть призвести до незворотних екологічних наслідків. Тому зниження їх викидів в атмосферу в умовах указанного підприємства на основі використання універсальних засобів газопилоочистки є актуальною задачею.

Метою роботи є визначення ступеня екологічної небезпеки газопилових викидів тепловозоремонтного заводу та запропонувати засіб для його зменшення в умовах ливарного цеху підприємства.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

1. Надати характеристику тепловозоремонтного заводу та проаналізувати його газопилові викиди в атмосферу; оцінити ступінь екологічної небезпеки викидів за станом деревостою та рівнем концентрації пріоритетних забруднювачів атмосфери; проаналізувати існуючі засоби для зниження газопилових викидів.

2. Обґрунтувати застосування скрубера Вентурі в системі аспірації ливарного цеху підприємства та розрахувати його основні технологічні параметри; оцінити ефективність впровадження скрубера за рівнем очікуваного зниження екологічної небезпеки газопилових викидів з аспіраційної системи ливарного цеху.

3. Розробити заходи з охорони праці при впровадженні скрубера

Практичне значення роботи полягає в оцінці ступеня екологічної небезпеки викидів в атмосферу з системи аспірації ливарного цеху тепловозоремонтного заводу за стану деревостою на території, що прилягає до підприємства та рівнем концентрацій пріоритетних забруднювачів, а також в обґрунтуванні параметрів скрубера Вентурі для зниження газопилових викидів, що дозволяють підвищити рівень екологічної безпеки підприємства.

Апробація результатів бакалаврської роботи (за наявності).

Зроблено доповідь на конференції «Молодь: Наука та інновації» (Дніпро, 29 листопада 2017 р.), або на науковому семінарі кафедри.

Публікації (приклад, якщо передбачалась публікація):

- Щур К.М., Колесник В. Е. Обстеження основних стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферу в умовах тепловозоремонтного заводу // «V всеукраїнської Науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Молодь: Наука та інновації» Секція: «Екологічні проблеми регіону» (Дніпро, 29 листопада 2017 р.) ДВНЗ «НГУ», 2017. – Т 9. – С. 66–67.

**Приклад подання висновків у пояснювальній записці
до кваліфікаційної роботи бакалавра**

ВИСНОВКИ

У роботі вирішена практична задача зниження ступеня екологічної небезпеки викидів забруднюючих речовин з аспіраційної системи ливарного цеху тепловозремонтного заводу на основі застосування скрубера Вентурі та обґрунтування його параметрів для зниження газопилових викидів.

Отримані результати наведені нижче.

В результаті обстеження діяльності підприємства виявлено, що від стаціонарних джерел викидів в атмосферне повітря надходить значна кількість забруднюючих речовин. Головними забруднювачами є оксид азоту, оксид вуглецю, крім того двооксиди сірки та оксид цинку у вигляді суспендованих в повітрі частинок.

Аналіз результатів оцінювання екологічного стану на територіях прилеглих до заводу, показав, що там спостерігається зниження фітопродуктивності деревостою, а на межі санітарно-захисної зони (СЗЗ) підприємства, що дорівнює 300 м, спостерігається перевищення ГДК оксиду цинку та оксиду азоту майже в 2 рази, а оксиду вуглецю та двооксиду сірки приблизно в 3 рази.

Таким чином, рівень забруднення атмосфери газопиловими викидами виявився «недопустимим», а ступінь екологічної небезпеки за рівнем забруднення атмосфери оцінено як «помірно небезпечний», що стало причиною для удосконалення системи газопилоочистки викидів.

Запропоновано технічне рішення для зниження газопилових викидів підприємства, зокрема його ливарного цеху, на основі застосування замість діючого циклону СК-ЦН-34 скрубера Вентурі з параметрами, розрахованими для одночасної очистки викидів від газів і пилу. Після впровадження скрубера очікується ефективна локалізація забруднювачів в межах СЗЗ, а ступінь екологічної небезпеки на прилеглий до СЗЗ території знизиться за рахунок зниження концентрації екологічно небезпечних газів і пилу приблизно в три рази та наблизиться впритул до ступеня «безпечний».

Охорона праці при застосуванні скрубера потребує облаштування додаткового приміщення на місці колишнього циклону та проведення інструктажу для персоналу.

**Приклад оформлення титульного листа для
демонстраційного матеріалу кваліфікаційної роботи бакалавра
(аркуші розміщуються в альбомній орієнтації)**

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Навчально-науковий інститут Природокористування
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

Демонстраційні матеріали до кваліфікаційної роботи бакалавра

«ТЕМА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ»

Завідувач кафедри	ПІБ
Нормоконтролер	ПІБ
Керівник роботи	ПІБ
Студент гр.	ПІБ

Дніпро
202_

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	7
3. ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	10
4. КЕРІВНИЦТВО КВАЛІФІКАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ.....	12
5. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	13
6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	22
6.1. Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки.....	22
6.2. Вимоги до оформлення демонстраційного матеріалу.....	28
7. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА.....	29
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	31
Додаток А. Приклад оформлення титульного листа кваліфікаційної роботи	33
Додаток Б. Приклад оформлення завдання на кваліфікаційну роботу.....	34
Додаток В. Приклад оформлення реферату кваліфікаційної роботи бакалавра	35
Додаток Д. Приклад подання вступу у пояснювальній записці до роботи бакалавра	36
Додаток Е. Приклад подання висновків у пояснювальній записці	37
до кваліфікаційної роботи бакалавра	37
Додаток Ж. Приклад оформлення титульного листа для демонстраційного матеріалу кваліфікаційної роботи бакалавра	38

Колесник Валерій Євгенович
Павличенко Артем Володимирович
Риженко Сергій Анатолійович

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія»

Друкується в редакційній обробці авторів

Підписано до друку 25.09.2019. Формат 30 x 42/4.
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 2,2.
Обл.-вид. арк. 2,2. Тираж 20 прим. Зам. №

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.