

Міністерство освіти і науки України
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету

Г. Б. Кожемякін
К. В. Бєлоконь
Д. В. Прутцьков
А. В. Вагін

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту
кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
освітньо-професійної програми
«Технології захисту навколишнього середовища»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № 3 від 30.09.2025

Запоріжжя
2025

Кожемякін Г. Б., Белоконь К. В., Прутцьков Д. В., Вагін А. В. Технології захисту навколишнього середовища : методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2025. 71 с.

Методичні рекомендації визначають принципи, вимоги і поради до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи, які є обов'язковими для всіх здобувачів спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища». Вони включають єдині вимоги до змісту, структури й обсягу кваліфікаційної роботи, визначають порядок вибору і затвердження теми кваліфікаційної роботи, організацію її виконання і захисту, критерії оцінки.

Призначені для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища».

Рецензент

В. А. Банах, доктор технічних наук, професор, професор кафедри промислового та цивільного будівництва

Відповідальний за випуск

Ю.О. Белоконь, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	7
2 ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ЗДОБУВАЧА ТА НАУКОВОГО КЕРІВНИКА	13
3 ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ У КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБОТАХ	15
4 ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	18
4.1 Вимоги до кваліфікаційної роботи дослідницького характеру	18
4.1.1 Тематика кваліфікаційних робіт	18
4.1.2 Структура кваліфікаційної роботи дослідницького характеру	20
4.1.3 Структурні елементи кваліфікаційної роботи дослідницького характеру	22
4.1.4 Підготовка презентації до захисту кваліфікаційної роботи	31
4.2 Вимоги до кваліфікаційної роботи проєктного характеру	33
4.2.1 Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проєктного характеру, зміст її розділів	33
4.2.2 Графічна частина кваліфікаційної роботи проєктного характеру	39
4.2.3 Приклади тем кваліфікаційних робіт проєктного характеру	30
5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	42
5.1 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	42
5.2 Правила оформлення додатків	46
6 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	46
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	57
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	57
ДОДАТКИ	60
Додаток А. РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА	60
Додаток Б. ВІДГУК КЕРІВНИКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА	61
Додаток В. ЗАЯВА ЩОДО САМОСТІЙНОСТІ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	63
Додаток Г. ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ	64
Додаток Д. ЗАВДАННЯ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	65
ДОДАТОК Е. АНОТАЦІЯ (приклад)	67
Додаток Ж. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ З УРАХУВАННЯМ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ УКРАЇНИ ДСТУ 8302:2015	68

ВСТУП

Методичні вказівки призначені для магістрів спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища».

Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується академією у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90 кредитів ЄКТС. Нормативний термін підготовки магістра за освітньо-професійною програмою – 1,5 року. Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності у неї ступеня бакалавра.

Другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.

Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання і використання наукової інформації, бути спроможним до творчої науково-дослідницької і науково-педагогічної діяльності.

Підготовка магістра завершується захистом кваліфікаційної роботи (КР) для його атестації на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК).

Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами ступеня вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам освітньої програми.

ЕК з захисту кваліфікаційних робіт – комісія, що надає відповідну кваліфікацію, установлену навчальним планом спеціальності, оцінює якість виконаних робіт, вирішує питання про видачу диплома (диплома з відзнакою), дає рекомендації на впровадження роботи та наступного навчання в аспірантурі.

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. Видами кваліфікаційних робіт є: дипломний проект, дипломна робота, магістерська дисертація.

Кваліфікаційна робота виконуються на завершальному етапі навчання здобувачів вищої освіти в університеті й передбачають: систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх при вирішенні конкретних наукових, технічних, економічних виробничих й інших завдань; розвиток навичок самостійної роботи; оволодіння

методиками теоретичних та експериментальних досліджень експерименту, пов'язаних з темою роботи.

Випускна кваліфікаційна робота допускається до захисту за умови виконання вимог академічної доброчесності.

Науковими керівниками кваліфікаційних робіт призначаються науково-педагогічні працівники випускової кафедри, які мають науковий ступінь (кандидат / доктор наук) та займають посаду доцент / професор кафедри. Порядок підготовки й захисту кваліфікаційних робіт здійснюється відповідно до Положення про порядок проведення атестації здобувачів освіти та організацію роботи екзаменаційної комісії в Запорізькому національному університеті.

Випускова кафедра – кафедра, що здійснює навчальну роботу і викладання основних спеціальних дисциплін відповідної спеціальності, а також керівництво кваліфікаційними роботами.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра готується державною мовою у вигляді спеціально підготовленої наукової праці на правах рукопису в твердій або м'якій палітурці та в електронній формі.

Електронний варіант кваліфікаційної випускної роботи обов'язковий.

Кваліфікаційна робота магістра має бути розміщена у репозитарії академічних текстів ЗНУ.

Строки проведення атестації визначаються графіком освітнього процесу та відповідними навчальними планами.

Оцінювання рівня професійних знань, умінь та навичок здобувачів ступеня вищої освіти магістра, передбачає необхідність демонстрації таких програмних результатів навчання, передбачених освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища»:

Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.

Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово з професійних питань, зокрема, для презентації результатів досліджень та інновацій.

Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.

Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.

Ефективно працювати у команді та міжнародному колективі, мати лідерські навички.

Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.

Розробляти системи екологічного управління з дотриманням вимог ISO 14004, встановлювати процедури та планувати і реалізовувати природоохоронні

заходи протягом всього життєвого циклу продукції.

Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину.

Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів.

Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище.

Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля.

Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.

Використовувати у практичній діяльності знання вітчизняного та міжнародного природоохоронного законодавства.

Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.

Забезпечувати екологічну та техногенну безпеку промислових об'єктів та територій у практичній діяльності, в тому числі організовувати та впроваджувати заходи з ліквідації негативних екологічних наслідків бойових дій.

Розробляти, впроваджувати і використовувати технології і методи очищення стічних вод та викидів в атмосферу у практичній діяльності.

Методичні рекомендації призначені для допомоги здобувачам ступеня вищої освіти магістра у процесі підготовки, оформлення та захисту кваліфікаційних робіт та розроблені відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Закону України «Про освіту», Положення про порядок проведення атестації здобувачів освіти та організацію роботи екзаменаційної комісії в Запорізькому національному університеті, Положення про організацію освітнього процесу у Запорізькому національному університеті, Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті.

Методичні рекомендації стануть в нагоді здобувачам ступеня вищої освіти магістра, викладачам, науковим керівникам кваліфікаційних робіт.

1 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Процедура підготовки і захисту кваліфікаційної випускної роботи магістра проводиться за такою послідовною схемою:

- 1) обрання теми роботи;
- 2) визначення наукового керівника та консультантів;
- 3) затвердження теми роботи, наукового керівника та консультантів;
- 4) складання плану КР магістра;
- 5) проходження виробничої переддипломної практики;
- 6) організація виконання та написання роботи;
- 7) рецензування;
- 8) проведення обговорення КР, допуск до захисту;
- 9) подання КР до захисту в ЕК;
- 10) організація захисту кваліфікаційних випускних робіт магістрів.

Теми кваліфікаційних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти магістра, термін навчання яких складає 1 рік 4 місяці, затверджуються (українською та англійською мовами) кафедрою та науково-методичною радою ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ до 01 березня. Директорат ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ готує проєкт наказу про затвердження тем кваліфікаційних робіт і подає його на погодження з керівником навчально-методичного відділу та проректором з науково-педагогічної та навчальної роботи. Погоджений проєкт про затвердження тем кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня вищої освіти магістра директорат ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ подає на підпис до 20 березня.

Теми кваліфікаційних наукових досліджень магістра повинні відповідати напрямку професійного спрямування – спеціальності і освітнім програмам. Теми КР розробляються професорсько-викладацьким складом кафедри.

Здобувач вищої освіти має право обрати тему кваліфікаційної роботи за переліком тем, визначених випускаючою кафедрою, або запропонувати свою тему роботи з обґрунтуванням доцільності її розробки.

При формулюванні назви теми слід керуватися такими критеріями:

- тема повинна відповідати обраній спеціальності та суті вирішуваної проблеми, складатися з ключових слів (словосполучень), що є найістотнішими для розкриття суті роботи;
- формулювати тему слід за можливості стисло, не намагаючись розкрити в назві наукову методологію, мету, досягнуті результати та ін., також не слід використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру;
- бажано уникати назв, що починаються зі слів: «Дослідження питання...», «Дослідження деяких шляхів...», «Матеріали до вивчення...», «Деякі аспекти...», «До питання...» та ін.

Науковими керівниками кваліфікаційних робіт призначаються науково-педагогічні працівники випускової кафедри, які мають науковий ступінь (кандидат / доктор наук) та займають посаду доцент / професор кафедри. На допомогу магістрантам до підготовки наукових матеріалів, проведення досліджень тощо, можуть залучатися консультанти з числа науково-педагогічних працівників кафедри та працівників галузі, які мають значний досвід роботи.

На підставі завдання на виконання КР магістра та календарного плану роботи, план КР складається магістром самостійно, узгоджується з науковим керівником, затверджується на засіданні кафедри.

Одним з основних завдань виробничої переддипломної практики виступає збір і підготовка матеріалів до виконання кваліфікаційної роботи магістра.

Протягом навчального року магістром проводиться опрацювання наукової, нормативної, технічної літератури, практичних матеріалів, визначається методологія дослідження, аналізуються стан та шляхи розробки даної проблеми, розробляються висновки.

Навчальним планом передбачається надання магістрам вільних днів для підготовки КР і консультацій.

Протягом виконання КР здійснюється поточний кафедральний контроль і робота наукового керівника та консультантів з магістром. Поточний кафедральний контроль проводиться методом обговорення структурних розділів КР з визначенням необхідних моментів дослідження, що потребують опрацювання або переробки. Для поліпшення якості підготовки фахівця з науковим напрямом діяльності, кожен магістрант повинен підготувати та доповісти основні результати роботи на засіданнях (або науковому семінарі) кафедри. Кафедрою встановлюються контрольні терміни звітування магістра.

Не пізніше ніж за два тижні до захисту кваліфікаційної роботи вона подається на рецензування. Рецензія подається письмово, відповідно до затвердженої форми (додаток А). Рецензія має об'єктивно оцінити ступінь науковості і практичну значимість результатів виконаної КР магістра.

Керівник магістранта складає письмово відгук за такою схемою (додаток Б):

- актуальність теми, наявність замовлення роботи підприємством (організацією);
- глибина обґрунтувань прийнятих рішень (повнота розрахунків, наявність багатоваріантності);
- загальний рівень підготовки та ерудиції здобувача;
- творчий потенціал і ступінь самостійності здобувача у вирішенні поставлених задач;
- науковий рівень (для робіт дослідницького характеру) та глибина експериментальних досліджень;
- застосування сучасних системних та інформаційних технологій, фізичного або математичного моделювання, застосування стандартних та оригінальних програм, наявність аналізу результатів та їх використання у роботі;

- відповідність оформлення до вимог діючих стандартів;
- дотримання здобувачом графіка виконання роботи;
- наукова цінність роботи, практична значимість;
- недоліки роботи;
- загальний рівень роботи та оцінка, на яку вона заслуговує.

Здобувач подає на кафедру в паперовому вигляді підготовлену та допущену до захисту кваліфікаційну роботу із відгуком наукового керівника і рецензією не пізніше ніж за 5 робочих днів до її захисту в ЕК.

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи включає:

- проведення попереднього захисту кваліфікаційних робіт із метою перевірки готовності здобувачів до їх захисту на засіданні випускової кафедри, яка формулює висновок про якість виконаної здобувачами роботи, за необхідності робить зауваження і надає відповідні рекомендації щодо доопрацювання;

- надання здобувачем вищої освіти в електронному форматі тексту остаточного варіанта кваліфікаційної роботи відповідальній особі від кафедри для перевірки кваліфікаційної роботи на академічну доброчесність;

- перевірку відповідності кваліфікаційних робіт вимогам до оформлення, змісту та структури, яку здійснює нормоконтролер і фіксує підписом у «Завданні на кваліфікаційну роботу»;

- підготовку науковим керівником відгуку на кваліфікаційну роботу з характеристикою роботи здобувача під час виконання кваліфікаційної роботи та висновком про оригінальність роботи. Науковий керівник несе відповідальність за об'єктивність відгуку. Відгук наукового керівника з висновком про наявність у роботі здобувача академічного плагіату є підставою для недопущення кваліфікаційної роботи до захисту, а здобувач може бути притягнутий до академічної відповідальності відповідно до законодавства;

- надання рецензії на кваліфікаційну роботу. Рецензент, докладно ознайомившись зі змістом кваліфікаційної роботи та її додатками, за необхідності, може запросити здобувача на співбесіду для отримання його пояснень із питань кваліфікаційної роботи. Рецензія повинна мати оцінку роботи за прийнятою шкалою оцінки знань. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту кваліфікаційної роботи.

Здобувач має ознайомитися зі змістом відгуку наукового керівника і рецензії та підготувати (за необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті роботи в ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення до кваліфікаційної роботи після отримання відгуку наукового керівника та рецензії забороняється.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках і висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, ознаки академічного плагіату, до захисту в ЕК не допускається. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг із протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ для підготовки матеріалів до наказу ректора про відратування

здобувача.

Здобувачам, які були недопущені до захисту кваліфікаційної роботи, оскільки з поважних причин, підтверджених документально, не мали можливості її підготувати, можуть скористатися правом поновлення на навчання на термін, необхідний для підготовки кваліфікаційної роботи та проходження атестації.

При захисті кваліфікаційних робіт до ЕК подаються:

- виконана кваліфікаційна робота із дотриманням вимог академічної доброчесності, Декларація академічної доброчесності здобувача ступеня вищої освіти ЗНУ (Додаток В), прошита з текстом роботи;
- витяг із протоколу засідання кафедри з рекомендацією про допуск здобувачів вищої освіти до захисту;
- довідки або акти про впровадження наукових досліджень, листи-замовлення підприємств на виконання кваліфікаційної роботи за наявності;
- відгук наукового керівника з характеристикою діяльності здобувача вищої освіти під час виконання кваліфікаційної роботи;
- рецензія на кваліфікаційну роботу.

Проведення засідання ЕК при захисті кваліфікаційної роботи включає:

- оголошення головою або членом ЕК прізвища, імені та по батькові здобувача вищої освіти, теми його кваліфікаційної роботи;
- оголошення навчальних досягнень здобувача вищої освіти (наукових, творчих, рекомендацій випускової кафедри);
- доповідь здобувача вищої освіти у довільній формі про сутність кваліфікаційної роботи, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання;
- демонстрацію експерименту (за необхідності);
- відповіді на запитання членів ЕК;
- оголошення секретарем відгуку керівника кваліфікаційної роботи або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи випускника в процесі підготовки кваліфікаційної роботи;
- оголошення секретарем рецензії на кваліфікаційну роботу;
- відповіді здобувачів вищої освіти на зауваження керівника кваліфікаційної роботи та рецензента;
- оголошення голови ЕК про закінчення захисту.

До ЕК можуть подаватися й інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної кваліфікаційної роботи: друковані статті за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи, макети, зразки матеріалів, виробів тощо.

Захист кваліфікаційних робіт здійснюється відкрито і гласно. Здобувачі та інші особи, що присутні на захисті, можуть вільно проводити аудіо- та/або відеофіксацію процесу захисту, крім захисту кваліфікаційних робіт за закритою тематикою.

Кваліфікаційні роботи після захисту в електронному вигляді передаються до Інституційного репозитарію ЗНУ для подальшого оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗНУ, у паперовому вигляді – до директорату ІННІ ЗНУ для передачі в архів.

Тривалість засідання ЕК не повинна перевищувати шести академічних годин на день.

Тривалість захисту однієї кваліфікаційної роботи не повинна перевищувати 30 хвилин. Доповідь не повинна тривати більше 10 хв.

Захист кваліфікаційних робіт може здійснюватись як в Університеті, так і на підприємствах, в установах та організаціях різних форм власності, для яких тематика поданих до захисту кваліфікаційних робіт становить науково-теоретичну або практичну цінність. Виїзне засідання ЕК проводиться за таким самим регламентом, як і засідання, що проводиться в Університеті.

Проведення атестації в дистанційному форматі здійснюється згідно з Положенням про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті.

Атестація здобувачів у формі захисту кваліфікаційної роботи з використанням дистанційних технологій навчання має здійснюватися в синхронному режимі (відеоконференція) і передбачати цифрову фіксацію (відеозапис, аудіозапис, фотофіксацію тощо).

Цифровий запис процесу захисту кваліфікаційний робіт зберігається на кафедрі протягом року.

Альтернативою синхронному виступу може бути завчасно надісланий секретарю екзаменаційної комісії відеозапис виступу (презентації) здобувача освіти з можливістю його ідентифікації та засвідчення факту виступу. Запитання-відповіді до здобувача освіти обов'язково проводяться у синхронному режимі.

На момент захисту кваліфікаційної роботи її паперовий примірник з власноручним підписом здобувача освіти та електронний варіант для подальшого розміщення в репозитарії має знаходитися в екзаменаційній комісії. Його надсилання може здійснюватися засобами поштового зв'язку.

У тих випадках, коли захист кваліфікаційної роботи не відповідає вимогам рівня атестації, ЕК приймає рішення про те, що здобувач вищої освіти є неатестованим, що відображається у протоколі засідання ЕК. Здобувач вищої освіти, який отримав незадовільну оцінку при захисті кваліфікаційної роботи, відраховується з Університету. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на засідання ЕК для захисту кваліфікаційної роботи, то в протоколі ЕК відзначається, що він не з'явився на засідання ЕК.

Здобувачам вищої освіти, які з поважних (документально підтверджених) причин не з'явилися на захист кваліфікаційної роботи, ректором Університету може бути змінена дата її проходження у межах терміну роботи ЕК. У разі

неможливості проходження атестації такі особи мають право поновитися (в межах ліцензованого обсягу за відповідною спеціальністю та освітньою програмою) на навчання в Університеті для захисту кваліфікаційної роботи під час наступного терміну роботи ЕК.

Поновлення осіб для повторного захисту кваліфікаційної роботи, а також допуск до атестації здобувачів, які з поважних причин не змогли пройти її у встановлений термін, здійснюється за заявою особи на ім'я ректора Університету з візами-погодженнями директора ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ.

2 ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ЗДОБУВАЧА ТА НАУКОВОГО КЕРІВНИКА

Здобувач має право:

- обирати наукового керівника;
- ставити питання перед кафедрою про зміну наукового керівника, якщо для цього є вагомі підстави;
- пропонувати власну тему кваліфікаційної роботи магістра з обґрунтуванням її актуальності;
- мати повний доступ до всіх джерел навчальної, методичної та наукової інформації ЗНУ;
- вимагати від наукового керівника допомоги в підготовці КР відповідно до обов'язків наукового керівника.

Здобувач зобов'язаний:

- чітко дотримуватися графіку виконання КР, а у випадках відставання від графіку – надавати пояснення науковому керівникові або завідувачеві кафедри;
- подавати відповідно до графіку на перегляд науковому керівникові КР частинами та в завершеному вигляді;
- оформити КР відповідно до вимог цих методичних вказівок;
- дотримуватися вимог нормативних документів про академічну доброчесність;
- аргументовано й тактовно реагувати на зауваження наукового керівника та рецензента, відповідати на запитання членів ЕК та присутніх на публічному захисті КР магістра.

За всю інформацію, викладену в КР, порядок використання фактичного матеріалу та конфіденційної інформації, дотримання режимних вимог, обґрунтованість і достовірність висновків та положень, які захищаються, несе відповідальність безпосередньо автор роботи.

Науковий керівник зобов'язаний:

- надавати здобувачеві допомогу у виборі й обґрунтуванні теми, складанні плану роботи та визначенні етапів її виконання, підборі джерел інформації і методів дослідження, написанні, оформленні КР, підготовці її до публічного захисту та ін.;
- проводити систематичні консультації для окремих здобувачів та семінари для груп здобувачів, що виконують КР на споріднені за змістом чи характером теми;
- перевіряти виконання роботи (на різних етапах і в цілому);
- інформувати кафедру про стан підготовки кваліфікаційної роботи;
- надавати допомогу у підготовці до публікації основних результатів роботи магістранта (у вигляді наукової статті, стислого повідомлення або тез доповідей);

- дати письмовий відгук на КР магістра (з висновком щодо можливості її захисту) не пізніше ніж за два тижні до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії.

Науковий керівник має право:

- ознайомитись з рецензією на кваліфікаційну випускную роботу здобувача до її захисту;

- брати участь у відкритому засіданні ЕК, на якому здобувач захищає КР;

- не пізніше, ніж за три місяці до захисту, за письмовою заявою відмовитись від керівництва КР здобувача, який без поважних причин не виконує затвердженого графіку або наполягає на ідеях, які розходяться з науковими переконаннями керівника; остаточне рішення з цього приводу приймає кафедра.

У випадку, коли захист КР магістра визнається незадовільним і ЕК дає згоду на повторний захист роботи за цією ж темою, науковий керівник здійснює всі вказані вище функції для доопрацювання роботи.

3 ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ АКАДЕМІЧНОГО ПЛАГІАТУ У КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБОТАХ

Директор, завідувач випускової кафедри та наукові керівники кваліфікаційних робіт забезпечують запобігання та виявлення академічного плагіату в кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти відповідно до Положення про порядок запобігання та виявлення академічного плагіату в кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти у Запорізькому національному університеті.

З метою недопущення фактів академічного плагіату у КР здобувачів ступеня вищої освіти, що виконуються у ЗНУ, рекомендується дотримання алгоритму забезпечення перевірки:

- написана КР подається для попередньої перевірки науковому керівнику;
- за умов позитивного висновку зазначеної особи робота з офіційної електронної пошти відповідної кафедри в електронному вигляді направляється для перевірки на академічний плагіат до бібліотеки ЗНУ;
- здобувачем ступеня вищої освіти при поданні роботи для перевірки на академічний плагіат заповнюється декларація академічної доброчесності здобувача ступеня вищої освіти ЗНУ (Додаток В), якою здобувач підтверджує факт відсутності у роботі запозичень з оприлюднених джерел (на паперових та електронних носіях, в тому числі опублікованих у мережі Інтернет) без відповідного оформлення цитувань і посилань, а також засвідчується інформованість про відповідальність у разі виявлення факту академічного плагіату;

Рекомендовані показники оригінальності тексту у письмових роботах здобувачів ступеня вищої освіти:

- понад 80% – текст КР є оригінальним (несуттєвий об'єм запозичень);
- від 60% до 80% – оригінальність тексту задовільна (незначний об'єм запозичень), проте слід переконатися у наявності і правильному оформленні цитувань та посилань на використані джерела;
- від 40% до 60% – робота приймається до розгляду (з обов'язковою додатковою перевіркою на оригінальність) після доопрацювання автором та наявності і правильного оформлення цитувань та посилань на використані джерела, оскільки має значний об'єм запозичень;
- менше 40% – письмова робота до розгляду не приймається і не може бути рекомендована до захисту, оскільки має суттєвий об'єм запозичень, що трактується як плагіат.

Плагіат – оприлюднення (опублікування), повністю або частково, чужого твору під іменем особи, яка не є автором цього твору (пункт в ст. 50 Закону України «Про авторське право і суміжні права»).

Академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених

творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства (ч. 4 ст. 42 Закону України «Про освіту»).

Частина 4 статті 42 Закону України «Про освіту» визначає такі основні види порушень академічної доброчесності:

Самоплагіат – «оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів».

Фабрикація – «вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі чи наукових дослідженнях».

Фальсифікація – «свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень».

Списування – «виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання».

Обман – «надання завідомо неправдивої інформації стосовно власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування».

Види академічного плагіату у кваліфікаційних роботах. Академічним плагіатом є:

- відтворення в тексті кваліфікаційної роботи без змін, з незначними змінами, або в перекладі тексту іншого автора (інших авторів), обсягом від речення і більше, без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;

- відтворення в тексті кваліфікаційної роботи, повністю або частково, тексту іншого автора (інших авторів) через його перефразування чи довільний переказ без посилання на автора (авторів) відтвореного тексту;

- відтворення в тексті кваліфікаційної роботи наведених в іншому джерелі цитат з третіх джерел без вказування, за яким саме безпосереднім джерелом наведена цитата;

- відтворення в тексті кваліфікаційної роботи наведеної в іншому джерелі науково-технічної інформації (крім загальновідомої) без вказування на те, з якого джерела взята ця інформація.

Рекомендації щодо запобігання академічному плагіату в наукових роботах:

- будь-який текстовий фрагмент обсягом від речення і більше, відтворений в тексті кваліфікаційної роботи без змін, з незначними змінами, або в перекладі з іншого джерела, обов'язково має супроводжуватися посиланням на це джерело. Винятки допускаються лише для стандартних текстових кліше, які не мають авторства та/чи є загальноживаними;

- якщо перефразування чи довільний переказ в тексті кваліфікаційної роботи тексту іншого автора (інших авторів) займає більше одного абзацу, посилання (бібліографічне та/або текстуальне) на відповідний текст та/або його автора (авторів) має міститися щонайменше один раз у кожному абзаці наукової роботи,

крім абзаців, що повністю складаються з формул, а також нумерованих та маркованих списків (в останньому разі допускається подати одне посилання наприкінці списку);

- якщо цитата з певного джерела наводиться за першоджерелом, в тексті кваліфікаційної роботи має бути наведено посилання на першоджерело. Якщо цитата наводиться не за першоджерелом, в тексті кваліфікаційної роботи має бути наведено посилання на безпосереднє джерело цитування («цитується за: «»);

- будь-яка наведена в тексті кваліфікаційної роботи науково-технічна інформація має супроводжуватися чітким вказуванням на джерело, з якого взята ця інформація. Винятки припускаються лише для загальновідомої інформації, визнаної всією спільнотою фахівців відповідного профілю. У разі використання у науковій роботі тексту нормативно-правового акту достатньо зазначити його назву, дату ухвалення та, за наявності, дату ухвалення останніх змін до нього або нової редакції.

4 ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота магістра з технологій захисту навколишнього середовища – це самостійна наукова робота, що є завершальним етапом навчання та формою атестації, яка демонструє рівень знань та навичок випускника у вирішенні практичних і наукових завдань, пов'язаних з екологічною безпекою та природоохоронними технологіями. Вона може мати дослідницький або проєктний характер та містити розробку або вдосконалення технологічних процесів і технічних систем для захисту довкілля.

Кваліфікаційна робота магістра дослідницького характеру – це наукове дослідження, яке передбачає розробку технічних, технологічних або методичних рішень для створення екологічно безпечного середовища, вдосконалення систем моніторингу, прогнозування та пом'якшення негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Робота має пропонувати конкретні пропозиції, які можуть бути реалізовані для покращення екологічної ситуації. Вона повинна базуватися на аналізі існуючих проблем, систематизації даних та обґрунтуванні нових підходів з метою розробки: нових або вдосконалення існуючих технологій очищення викидів, скидів, утилізації відходів; пропозицій щодо покращення систем спостереження за станом навколишнього середовища, включаючи впровадження нових приладів або методів аналізу даних; розробки методик оцінки екологічних ризиків, прогнозування змін довкілля або розрахунку допустимих навантажень на природні системи та ін.

Кваліфікаційна робота магістра проєктного характеру – це самостійне науково-практичне дослідження, яке виконується на завершальному етапі здобуття ступеня магістра. Така робота передбачає розробку та реалізацію конкретного проєкту, який має на меті розв'язання актуальних завдань у галузі технологій захисту навколишнього середовища, демонструючи практичні навички та наявність елементів новизни в практичній діяльності здобувача. Вона має практичне значення і спрямована на вирішення реальних екологічних проблем за допомогою інноваційних підходів та технологій.

4.1 Вимоги до кваліфікаційної роботи дослідницького характеру

4.1.1 Тематика кваліфікаційних робіт

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності фахівця за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища».

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

Тематика кваліфікаційної роботи повинна враховувати: професійні інтереси здобувача; запити базової установи проходження практики; напрям науково-технічних інтересів чи розробок кафедри; можливості отримання магістром практичного вихідного матеріалу.

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

Основним завданням кваліфікаційної роботи магістра з технологій захисту навколишнього середовища є розробка технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та організаційних рішень, спрямованих на створення екологічно безпечних умов функціонування промислових об'єктів, вдосконалення систем моніторингу природних і техногенних об'єктів та екологічного захисту населення, що мешкає у промислово розвинених регіонах.

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

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

Можливий перелік тем кваліфікаційних робіт, що рекомендуються кафедрою:

1. Підвищення екологічної безпеки викидів автотранспорту шляхом каталітичного знешкодження забруднюючих речовин на інтерметалідних каталізаторах.

2. Дослідження забруднення атмосферного повітря промислового міста як фактор ризику для здоров'я його мешканців.

3. Дослідження впливу промислових підприємств на стан компонентів навколишнього середовища (грунти, водні джерела, атмосферне повітря).

4. Дослідження способу очистки газів від сірководню в полях високої напруженості.

5. Удосконалення технологічного процесу очистки стоків на каналізаційних очисних спорудах з метою підвищення ефективності денітрифікації і дефосфатації стічних вод.

6. Дослідження технології переробки сірчаноокислих відпрацьованих травильних розчинів з одержанням залізоокисного пігменту.

Комплексні кваліфікаційні роботи виконуються групою у складі двох або більше здобувачів при розробці досить складної і об'ємної теми, що потребує значних витрат часу на виконання інформаційного пошуку, інженерних розрахунків або модельних досліджень, експериментів, трудомістких конструкторських рішень. При виконанні такої кваліфікаційної роботи кожен здобувач має свою тему як частину загальної і розробляє одне з питань комплексної проблеми. Він оформлює та представляє до захисту результати своєї роботи у індивідуальній пояснювальній записці та графічній частині. Напрям, зміст та обсяг роботи кожного здобувача визначає керівник комплексної роботи, причому у разі необхідності за його пропозицією перелік частин пояснювальної записки і графічної частин може бути скорегований кафедрою.

4.1.2 Структура кваліфікаційної роботи дослідницького характеру

Кваліфікаційну роботу магістра умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- список використаних джерел.
- додатки.

Вступна частина КР містить такі структурні елементи:

- титульний аркуш (Додаток Г);
- завдання (Додаток Д);
- анотація;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності).

Основна частина КР містить такі структурні елементи:

- вступ;
- розділи роботи;
- висновки.

Додатки розміщують після списку використаних джерел в порядку посилання на них у тексті роботи.

Наповнення кожної частини КР визначається темою. Вибір теми, етапи підготовки, пошук бібліографічних джерел, вивчення їх і добір фактичного матеріалу, методика написання, правила оформлення та захисту КР мають багато спільного з дисертацією здобувача наукового ступеня доктора філософії. Тому в процесі її підготовки слід застосувати методичні й технічні прийоми підготовки наукової праці.

Норми наукової комунікації суворо регламентують характер викладу наукової інформації, вимагаючи відмову від висловлювання власної думки у чистому вигляді. У зв'язку з цим авторам роботи слід вживати мовні конструкції, які виключають застосування особового займенника «я». Рекомендується використовувати формулювання типу «розглянуто», «проаналізовано», «досліджено».

Кваліфікаційна робота магістра як наукова праця досить специфічна. Її відрізняє від інших наукових робіт те, що вона виконує кваліфікаційну функцію. Виконання зазначеної роботи повинно не тільки вирішувати наукові проблеми (завдання), але й засвідчувати, що її автор здатний належним чином проводити науковий пошук, розпізнавати професійні проблеми, знати загальні методи та прийоми їх вирішення. КР закріплює отриману інформацію у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу, в якому магістрант упорядковує за власним розсудом накопичені наукові факти та доводить наукову цінність або практичну значимість тих або інших положень.

Зміст КР в найбільш систематизованому вигляді фіксує як вихідні передумови наукового дослідження, так і весь його хід, а також отримані при цьому результати. Причому тут не просто описуються наукові факти, а й проводиться їх всебічний аналіз, розглядаються типові ситуації, відповідно до обраної теми.

Успішність виконання КР магістра великою мірою залежить від уміння вибрати найрезультативніші методи дослідження, оскільки саме вони дозволяють досягти поставленої у роботі мети. Загальні висновки КР виконують роль закінчення, обумовленого логікою проведення дослідження у формі послідовного, логічного викладення отриманих підсумкових результатів, їх співвідношення з загальною метою, конкретними завданнями, поставленими та сформульованими у вступі. Саме результатами теоретичного і практичного дослідження у кваліфікаційній роботі магістрант має змогу засвідчити рівень наукової підготовки.

Під час оцінювання випускної кваліфікаційної роботи виходять з того, що магістр повинен уміти:

- а) формулювати мету і завдання дослідження;
- б) скласти план дослідження;
- в) проводити бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- г) використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати наявні та розробляти нові методи відповідно до завдань конкретного дослідження;
- д) обробляти отримані дані, аналізувати і синтезувати їх на базі відомих літературних джерел;
- е) оформлювати результати дослідження відповідно до сучасних вимог у вигляді звітів, рефератів, статей;

є) у стислій формі викладати основні результати роботи у вигляді анотації.

4.1.3 Структурні елементи кваліфікаційної роботи дослідницького характеру

Титульний аркуш. Титульний аркуш КР магістра оформляється за встановленою формою (Додаток Г), який заповнюється магістрантом власноруч. За необхідності на титульному аркуші ставиться відповідний гриф обмеження розповсюдження відомостей. Титульний аркуш є першою сторінкою роботи.

Завдання до кваліфікаційної роботи. Завдання до КР магістра складається за встановленою формою (Додаток Д), яке заповнюється керівником власноруч, і затверджується завідувачем кафедри. Завдання до КР магістра розміщується за титульною сторінкою.

Анотація. Для ознайомлення зі змістом та результатами КР магістра подається анотація – узагальнений короткий виклад її основного змісту (Додаток Е). Анотація має бути складена державною та англійською мовами. Анотація може подаватися також третьою мовою, пов'язаною з предметом дослідження. В анотації роботи мають бути стисло представлені основні результати дослідження із зазначенням наукової новизни та за наявності практичного значення.

Наприкінці анотації наводять ключові слова відповідною мовою. Сукупність ключових слів повинна відповідати основному змісту наукової праці, відображати тематику дослідження і забезпечувати тематичний пошук роботи. Кількість ключових слів становить від п'яти до п'ятнадцяти. Ключові слова подають у називному відмінку, друкують в рядок через кому.

Анотація розміщується за завданням до КР.

Зміст. Зміст повинен містити назви структурних елементів КР, заголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок. Розривати слова знаком переносу у «Змісті» не рекомендовано.

Зміст роботи розміщується після анотації.

Перелік умовних позначень. Цей структурний елемент (за необхідності) містить переліки умовних позначень, скорочень, символів, одиниць виміру і термінів. Переліки умовних позначень слід розташовувати за алфавітом.

Терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносять, а розшифровку таких, що внесені до переліку, наводять у тексті при їх першому згадуванні.

Використані у роботі нестандартні умовні позначення, символи, одиниці виміру, скорочення й терміни пояснюють у переліку умовних позначень, який подають безпосередньо після «Змісту», починаючи з наступної сторінки.

Вступ. У вступі стисло викладають: актуальність теми роботи та підстави

для її виконання; мету і завдання роботи; об'єкт і предмет дослідження; методи дослідження; наукову новизну одержаних результатів; практичне значення одержаних результатів; особистий внесок автора; відомості про апробацію результатів роботи; відомості про публікації здобувача; структуру та обсяг кваліфікаційної роботи.

Актуальність теми та доцільність даного дослідження для розвитку галузі науки чи виробництва обґрунтовують шляхом критичного аналізу та порівняння з вже відомими розв'язаннями проблеми. Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним, визначати сутність наукової проблеми (завдання).

Мета і задачі роботи. Формулюється мета роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Мета повинна бути сформульована таким чином, щоб указувати на об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і взяте дослідником для вивчення; це та частина наукового знання, з якою дослідник має справу.

Предмет дослідження міститься у межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Методи дослідження. Перераховують використані наукові методи та змістовно визначають, що саме досліджувалось кожним методом. Вибір методів дослідження повинен забезпечити достовірність отриманих результатів і висновків.

Наукова новизна одержаних результатів. Викладаються аргументовано, коротко та чітко наукові положення, які виносяться на захист, зазначаючи відмінність одержаних результатів від відомих раніше та ступінь новизни одержаних результатів (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Практичне значення одержаних результатів. Надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання.

Відомості про впровадження результатів досліджень необхідно подавати із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження, форм реалізації та реквізитів відповідних документів

Особистий внесок автора Зазначається конкретний особистий внесок магістра в опубліковані зі співавторами наукові праці, в яких наведені ідеї та результати розробок, що використанні у кваліфікаційній роботі із зазначенням найменувань організацій, в яких вони проводилися.

Відомості про апробацію результатів роботи. Зазначається, на яких наукових конференціях, конгресах, симпозіумах, школах оприлюднено результати досліджень, викладених у кваліфікаційній роботі.

Відомості про публікації здобувача. Вказується кількість наукових праць, в яких опубліковані основні наукові результати КРд, а також кількість праць, які додатково відображають результати роботи у вигляді переліку опублікованих наукових праць магістранта.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Перераховують усі структурні елементи кваліфікаційної роботи з обов'язковим зазначенням повного (усього) обсягу роботи та обсягу основного тексту (загального обсягу роботи). Вказують загальну кількість додатків, рисунків, таблиць, кількість найменувань у переліку джерел посилання.

Вступ розміщують після структурного елемента «Перелік умовних позначень» (за наявності), починаючи з наступної сторінки.

Розділи роботи. Розділи роботи разом зі структурними елементами «Вступ», «Висновки» утворюють основну частину КР.

Основна частина (суть) роботи – це викладення інформації про предмет (об'єкт) дослідження, яка є необхідною й достатньою для розкриття сутності цієї кваліфікаційної роботи (опис теорії; методів роботи; характеристик і/або властивостей об'єкта, що розглядається; принципів дії об'єкта й основних рішень, що дають уявлення про його будову; метрологічного забезпечення, тощо) та її результатів.

Суть роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи. Розділи можна поділяти на пункти чи на підрозділи й пункти. Пункти (за потреби) поділяють на підпункти. Кожний пункт і підпункт має містити закінчену інформацію.

Структурна побудова розділів та підрозділів цієї частини визначається автором.

Загальна частина пояснювальної частини включає аналіз та узагальнення зібраних на практиках матеріалів за обраною проблематикою, огляд літературних джерел, нових розробок, іншої наукової інформації, пов'язаної з темою кваліфікаційної роботи.

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

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

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

Отже, у першому розділі подають:

- стислий критичний аналіз джерел інформації (робіт попередників) за темою;

- висвітлення питань, які залишаються невирішеними;

- визначення власного підходу до розв'язання проблеми, вибір напрямків досліджень, формулювання мети і завдань роботи.

Загальний обсяг аналітичного огляду літератури не повинен перевищувати 20 % обсягу основної частини кваліфікаційної роботи.

У другому розділі (спеціальна частина): обґрунтовується вибір напряму досліджень, викладається загальна методика проведення дослідження, наводяться методи вирішення задач та їх порівняльні оцінки; надається опис технологічних та концептуальних схем проведення досліджень, експериментального, матеріально-технічного та метрологічного забезпечення досліджень.

Описуються основні тенденції, закономірності, методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, принципи дії і характеристики використаних програм та/або апаратних засобів, лабораторних та/або інструментальних методів і методик, оцінки похибок вимірювань та ін.

Вибір методик дослідження визначається вирішуваним завданням і повинен відповідати певному рівню наукових і практичних знань за вибраною темою дослідження.

Також у цьому розділі описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів, з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень (оригінальних експериментальних, теоретичних, розрахункових або модельних досліджень) з висвітленням нового, що внесено у розробку проблеми. Автор повинен дати аналіз, інтерпретацію та оцінку достовірності одержаних результатів і повноти вирішення поставлених задач, порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних дослідників, обґрунтування необхідності подальших досліджень та ін.

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

В спеціальній частині кваліфікаційної роботи необхідно виконати розрахунки основних показників, які характеризують параметри природоохоронних приладів та устаткування, визначити ефективність вирішення екологічної проблеми.

Аналіз результатів експериментального розділу мають містити:

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

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

Наукове значення характеризує теоретичний внесок у відповідну область наукових знань. Формулюється перерахуванням усіх наукових досягнень, здійснених у результаті виконання досліджень, визначає вплив нових фактів і закономірностей на стан теорії у відповідній області наукових знань.

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

Результати експерименту подаються у вигляді таблиць та графіків.

Співставлення результатів розрахунків та експериментів подається в окремому підрозділі.

Експериментальний розділ може складатися з наступних підрозділів:

- план експериментальних досліджень;
- методика проведення експериментальних досліджень;
- результати експериментальних досліджень;
- математична обробка та обговорення результатів;
- порівняльний аналіз результатів до та після впровадження природоохоронних заходів.

Орієнтований обсяг розділу 20-30 сторінок друкарського тексту.

Технологічний розділ (за необхідності). В розділі виконується обґрунтування способів підвищення рівня екологічної безпеки виробничих процесів та технологічні розрахунки й обґрунтування технічних характеристик запропонованого рішення. Наводиться характеристика екологічних показників технологічного процесу та їх впливу на стан навколишнього середовища до та після впровадження запропонованого рішення.

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

Наприкінці розділу треба зробити висновки відносно достовірності та можливої галузі використання отриманих результатів. Прогнозування ефективності

прийнятих рішень (заходів) щодо покращення стану довкілля.

Орієнтовний обсяг розділу 10-20 сторінок.

Економічний розділ (за необхідності). В розділі визначають очікуваний ефект від впровадження на підприємстві запропонованих заходів з очищення стічних вод, очищення газопилових викидів, утилізації відходів, використання очищеної води у зворотній системі тощо.

Економічний розділ повинен включати наступні підрозділи:

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

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

- *Розрахунки сум екологічного податку, що стягується за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах до та після реалізації запропонованого в роботі технічного рішення.*

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

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

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

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

- *Розрахунок терміну окупності впровадження на підприємстві*

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

- Аналіз економічної доцільності впровадження запропонованого у кваліфікаційній роботі рішення.

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

Орієнтований обсяг розділу 10-15 сторінок друкарського тексту.

Розділ «Охорона праці та техногенна безпека». Завдання з розділу «Охорона праці та техногенна безпека» дається консультантом кафедри або науковим керівником та передбачає:

- оцінку тяжкості та напруженості праці, характеристики шкідливих та небезпечних виробничих факторів на робочих місцях та у лабораторіях при проведенні експериментальних досліджень;

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

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

Розділ повинен містити конкретний матеріал з охорони праці без загальних теоретичних положень, відомих правил і інструкцій. Всі рішення, які приймаються, повинні бути обґрунтовані розрахунками або посиланням на відповідні нормативні документи.

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

У кінці кожного розділу автор формулює висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

Змістова частина може містити ескізи, фотографії, схеми, таблиці та ін.

Якщо у роботі необхідно навести повні результати (наприклад, розроблені програми для обчислення експериментальних даних на ЕОМ) або деталізовані відомості про хід дослідження (розроблення), їх вміщують у додатках.

Викладаючи суть роботи, треба вживати стандартну наукову та/чи науково-технічну термінологію, запроваджену національними стандартами на терміни та визначення понять.

У КР потрібно використовувати основні, похідні чи позасистемні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць (SI). Якщо вимірювання виконано в інших одиницях, то викладаючи найважливіші результати роботи, треба подати в дужках одержані числові значення в одиницях SI.

За достовірність відомостей, які містить робота, відповідає автор – магістрант.

Розділи роботи розміщують після структурного елемента «Вступ», починаючи кожний з наступної сторінки.

Висновки. У висновках викладають найважливіші наукові й практичні результати КР й наводять:

- оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань;
- ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи;
- інформацію щодо одержаного нового знання або створення нової розробки (за темою КР);
- наукову, науково-технічну, соціально-економічну значимість роботи;
- доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою, тощо.

Текст висновків можна поділяти на пункти.

Висновки розміщують після розділів роботи, починаючи з нової сторінки.

Список використаних джерел. При написанні кваліфікаційної роботи автор зобов'язаний у всіх її частинах і розділах, включно з ілюстраціями і таблицями, посилатися на літературні джерела, в яких подано ці матеріали, а також посилання на свої публікації за темою роботи. Порушення цих вимог може привести до кваліфікації дій автора як плагіат і зняття роботи з захисту.

Джерелами посилання можуть бути різні документи: підручники, навчальні посібники, монографії; періодичні видання (журнали, наукові збірники); патентна документація; звіти з науково-дослідницької роботи; інформаційні видання (аналітичні огляди, експрес-інформація, збірники науково-технічної інформації); переклади зарубіжної науково-технічної літератури; матеріали конференцій; дисертації, автореферати; вторинна документація (реферативні огляди, бібліографічні каталоги, реферативні журнали та ін.); посилання на електронні публікації та джерела в Інтернет.

Перелік джерел посилання слід складати переважно з публікацій за останні 5-10 років.

У списку використаних джерел не допускаються:

- сайти рефератів, курсових і лабораторних робіт та інших документів, що не мають наукової цінності;
- файлообмінники (та інші подібні ресурси).

У списку використаних джерел бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадуються у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у списку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті роботи (номерні посилання).

Бібліографічне оформлення роботи повинно відповідати вимогам Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 (з урахуванням офіційних виправлень у 2017 році) (приклади бібліографічних описів джерел інформації наведені у Додатку Ж).

Список використаних джерел наводять після висновків, починаючи з нової сторінки.

Додатки (за необхідності). Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини КР, у структурному елементі «Додатки» наводять інформацію, що доповнює або уточнює роботу, які:

- є необхідними для повноти роботи, але долучення їх до основної частини роботи може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не можуть бути послідовно розміщені в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення;
- є необхідними лише для фахівців конкретної галузі.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті роботи.

Додатки можуть містити:

- допоміжні рисунки, фотографії і таблиці;
- документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів, які через великий обсяг, специфіку викладення або форму подання не можуть бути внесені до основної частини роботи (проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень; протоколи й акти випробувань, впровадження; висновок метрологічної експертизи; інструкції та методики, розроблені в процесі виконання робіт тощо);
- опис нової апаратури, приладів, які було використано під час проведення досліджень, вимірювань, випробувань тощо;
- ілюстрації допоміжного характеру та іншу інформацію.

Додатки є продовженням тексту основної частини кваліфікаційної роботи.

Обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

№ п/п	Частина пояснювальної записки	Обсяг, стор.	Примітка
1	Титульний аркуш	1	Додаток Г
2	Завдання на кваліфікаційну роботу	2	Заповнюється з двох сторін і враховується як дві сторінки. Додаток Д
3	Анотація	1	Додаток Е
4	Зміст	1-2	-
5	Перелік умовних позначень	0-2	Наводиться за рішенням керівника кваліфікаційної роботи.
6	Вступ	2-5	-
7	Загальна частина (літературний огляд)	15-20	-
8	Спеціальна частина	30-40	-
9	Технологічний розділ	10-20	за необхідності
10	Економічний розділ	10-15	за необхідності
11	Охорона праці та техногенна безпека	10-15	-
12	Висновки	1-2	-
13	Список використаних джерел	1-3	Додаток Ж
14	Додатки	0-10	за необхідності

4.1.4 Підготовка презентації до захисту кваліфікаційної роботи

Зміст та склад демонстраційних матеріалів, які виносяться на захист, визначає виключно автор КР за погодженням з керівником та з урахуванням рекомендацій кафедри.

Основна мета презентації – це забезпечення стислого та наочного подання основних результатів кваліфікаційної роботи.

Перший примірник роздрукованої презентації обов'язково підписуються здобувачем та консультантами. Презентація подається здобувачом в роздрукованому вигляді членам ЕК під час проведення захисту кваліфікаційних робіт.

Всі матеріали у вигляді електронної презентації, що демонструють під час захисту, повинні бути узгоджені з текстом і змістом роботи.

Як демонстраційні матеріали можливо використовувати плакати, отримані

шляхом роздрукування електронної презентації на аркушах формату А1. Плакати можуть містити надписи, які відрізняються від шрифту креслення, допускаються кольорові зображення. Всі надписи та інші ілюстративні деталі плаката повинні бути контрастними і розрізнятися з відстані 3-5 м під любым кутом зору.

При створенні презентації здобувачі повинні вирішити два важливих завдання.

1. Створити короткий анотований конспект свого виступу.
2. Викласти результати досліджень та їх основні положення.

Презентацію до кваліфікаційної роботи рекомендується виконувати за допомогою програмного забезпечення MS POWERPOINT.

Приблизна структура презентації:

1- й слайд – тема кваліфікаційної роботи, прізвище доповідача та керівника, рік захисту;

2- й слайд – актуальність теми кваліфікаційної роботи та проблема дослідження;

3- й слайд – об'єкт, предмет, гіпотеза дослідження;

4- й слайд – головна мета та задачі кваліфікаційної роботи;

5- й слайд – методи дослідження.

На наступних слайдах відображається опис даних, які отримані в дослідженні, їх статистичне обґрунтування, в тому числі з використанням комп'ютерних програм. На останніх одному-двох слайдах відображаються загальні висновки та рекомендації до впровадження результатів кваліфікаційної роботи.

Кількість окремих слайдів презентації залежить від особливостей доповіді здобувача магістратури. При розробці презентації рекомендується дотримуватися таких вимог:

- тривалість доповіді 10 хв.;
- максимальна кількість слайдів не повинна перевищувати 20;
- використовуються ключові слова і фрази, а не речення;
- текстовий матеріал подається у схемах та організаційних діаграмах, числовий – у таблицях або діаграмах (графік – демонстрація змін у часі, діаграма – демонстрація відношення частини до цілого, гістограма – демонстрація порівнянь);
- матеріал має бути підкріплений графічними зображеннями та відеофрагментами;
- дотримана логіка викладу та грамотність;
- доповідь магістра доповнює інформацію на слайді, а не дублює її;
- ефекти анімації не заважають сприйняттю, а акцентують увагу на потрібних моментах доповіді;
- текст легко читається (мінімальний розмір шрифту 20, напівжирний);
- фон, колір тексту та діаграм пасують і відповідають правилу 3 основних кольорів та їх відтінків;

- шаблон оформлення однаковий для всіх слайдів презентації;
- дотримується контраст між текстом, фоном і графікою.

Основні рекомендації до відображення тексту:

- лаконічний текст сприймається краще, ніж текст, засмічений додатковими елементами;
- в горизонтальній колонці бажано використовувати не більше 40-50 знаків, в тексті з більш довгими рядками важче шукати початок наступного рядка;
- шрифт, що найкраще читається, – 16-20 розміру, через два інтервали, не використовуйте шрифтів менше 10 пунктів;
- виділення (напівжирний, курсив, ущільнений шрифт) треба використовувати обережно; надлишок виділених фрагментів може виглядати нав'язливо;
- доцільно використовувати короткі абзаци, які містять перевагу над довгими, не розбитими на абзаци текстами;

4.2 Вимоги до кваліфікаційної роботи проєктного характеру

4.2.1 Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проєктного характеру, зміст її розділів

Пояснювальна записка КР складається зі вступу, розділів, висновків, переліку джерел посилань, додатків. Незважаючи на те, що кожен з розділів має самостійне значення, усі разом вони повинні складати цілісне дослідження, спрямоване на вирішення конкретної задачі з технології захисту навколишнього середовища. Саме ця цілеспрямованість і повинна визначити зміст проєкту. Варто зазначити про неприпустимість подання до захисту проєкту, що не містить самостійного творчого розв'язання поставленого завдання.

Пояснювальна записка КР проєктного характеру повинна містити такі розділи та документи:

Титульний аркуш. Виконується на стандартному бланку зі всіма підписами (здобувача, керівника, консультанта, завідуючого кафедрою).

Завдання на кваліфікаційну роботу. Оформлюється на стандартному бланку і підписується здобувачем та керівником. Затверджує завдання завідуючий кафедрою.

Реферат. Реферат має містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість розділів звіту, рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань (наводять усі відомості, зокрема дані додатків);
- перелік ключових слів;
- стислий опис тексту пояснювальної записки.

Опис тексту пояснювальної записки в рефераті має відбивати подану у записці інформацію в такій послідовності:

- об'єкт проектування (дослідження);
- мету проектування;
- результати проектування;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- сфера застосування;
- економічна чи соціально-економічна ефективність роботи;
- значимість роботи;
- висновки, пропозиції щодо розвитку об'єкта проектування (дослідження).

Реферат рекомендовано подавати на одній сторінці формату А4.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті записки, має містити 5-15 слів (словосполучень). Рекомендовано подавати їх перед текстом реферату великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою мови звіту та розділених комами.

Наприклад:

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 89 с., 16 табл., 3 рис., 1 дод., 46 джерел.

АГЛОМЕРАЦІЙНИЙ ЦЕХ, АГЛОМЕРАЦІЙНА МАШИНА, ЕЛЕКТРОФІЛЬТР, ЗАПИЛЕНІСТЬ, ГІДРАВЛІЧНИЙ ОПІР, ДИМОВА ТРУБА

Об'єкт проектування – агломераційний цех ділянка газоочищення.

Мета проєкту –

Основний текст реферату.

Зміст. Зміст повинен містити назви структурних елементів КР, заголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок. Розривати слова знаком переносу у «ЗМІСТІ» не рекомендовано. Зміст роботи розміщується після реферата.

Вступ. У вступі стисло викладають:

- актуальність теми кваліфікаційної роботи та підстави для її виконання;
- мету і завдання кваліфікаційної роботи;
- об'єкт і предмет кваліфікаційної роботи.

Актуальність теми та її доцільність для розвитку галузі науки чи виробництва обґрунтовують шляхом критичного аналізу та порівняння з вже відомими розв'язаннями проблеми. Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним, визначати сутність проблеми (завдання).

Мета і задачі роботи. Формулюється мета роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

Мета повинна бути сформульована таким чином, щоб указувати на об'єкт і предмет проектування.

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.

1.1 Аналіз джерел негативного впливу виробництва на навколишнє середовище

Визначення основних джерел забруднення навколишнього середовища у проектованого підприємства. Визначення технологічних процесів та їх показників, що впливають на кількісний та якісний склад забруднень.

1.2 Аналіз технологій захисту навколишнього середовища (літературний огляд).

Аналіз ринку технологій захисту навколишнього середовища (згідно теми КР) та умов їх застосування.

1.3 Формування екологічних та технологічних вимог до технологій захисту навколишнього середовища.

Розробка показників та умов відповідно до категорії та функціонального призначення об'єкту. Розробка основних і додаткових процесів технологій захисту навколишнього середовища.

1.4 Обґрунтування та вибір технологій захисту навколишнього середовища в заданому виробництві.

Обґрунтування і вибір функціональної (технологічної) схеми технології захисту навколишнього середовища. Вибір і характеристика методів, засобів та обладнання в проектованому об'єкті.

РОЗДІЛ 2 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА (порядок та нумерація підрозділів може бути змінені).

2.1 Проектування основного та допоміжного обладнання технології очистки газів (за наявності).

2.1.1 Вибір та розрахунок газоочисних апаратів.

2.1.2 Вибір та розрахунок обладнання по видаленню вловлених продуктів.

2.1.3 Аеродинамічний розрахунок газового тракту.

2.1.4 Підбір тягодуттєвого обладнання.

2.2 Проектування основного та допоміжного обладнання технології утилізації вторинних енергоресурсів (за наявності).

2.2.1 Вибір та розрахунок апаратів по утилізації фізичного тепла газів (котли-утилізатори, рекуператори, регенератори, теплообмінники та ін.).

2.2.2 Вибір та розрахунок апаратів по утилізації хімічного тепла газів (енерго-технологічні агрегати, камери допалювання, топки згоряння та ін.).

2.2.3 Вибір та розрахунок апаратів по утилізації потенційної енергії газів (газові утилізаційні безкомпресорні турбіни, дросельні групи і т.д.).

2.3 Проєктування основного та допоміжного обладнання технології очистки стічних вод (за наявності).

2.3.1 Визначення витрат січних вод, які піддаються очистці.

Перерахунок витрат в зворотному циклі очищення стічних вод з урахуванням повернення фільтратів, фугатів, відстоюної води при ущільненні, втрат при продувці та ін.

2.3.2 Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми очистки стічних вод.

2.3.3 Підбір допоміжного обладнання (насоси, компресори, повітродувки, системи вивантаження осаду та ін.).

2.4 Проєктування основного та допоміжного обладнання технології підготовки, оброблення та утилізації відходів (за наявності).

2.4.1 Розрахунок компонентів вхідних речовин.

Згідно технології оброблення та/або утилізації відходів технологічних процесів основного виробництва та/або процесів очищення газів, стічних вод розраховуються додаткові речовини (окиснювачі, відновлювачі, в'язучі, пластифікатори, знезаражувальні речовини та т.п.) необхідні для розрахункової кількості відходів.

2.4.2 Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми оброблення та утилізації відходів.

2.5 Забезпечення функціонування проєктованого об'єкту (за необхідністю).

Визначаються необхідні параметри контролю та регулювання процесів технологій захисту навколишнього середовища. Розробляється функціональна схема контролю та автоматизації проєктованої схеми технології захисту навколишнього середовища.

2.6 Організаційні рішення проєктованого об'єкту (за необхідністю).

2.7 Розроблення організаційної структури. Розробка штатного розкладу. Визначення та характеристика режиму праці і відпочинку персоналу.

2.8 Техніко-економічна оцінка проєктних рішень.

Планування виробничої програми. Розрахунок капітальних та експлуатаційних витрат. Оцінка економічної ефективності проєктних рішень.

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА.

3.1 Характеристика потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Наводяться небезпечні фактори, які можуть діяти на робітників. Даються нормативні значення небезпечних. Вказуються збіги обставин, при яких нещасний випадок є імовірним. Наводяться шкідливі фактори, які мають місце на об'єкті. Вказуються припустимі норми шкідливих факторів, клас небезпечності шкідливих речовин. Приводиться в цьому пункті карта умов праці на робочому місці.

3.2 Заходи з поліпшення умов праці.

Визначаються ергономічні нормативи трудової діяльності. Вказуються

існуючи засоби та заходи з поліпшення умов праці та розробляються додаткові (якщо є необхідність). Наводяться основні параметри захисних засобів.

3.3 Виробнича санітарія.

Описується повітряне середовище робочої зони – температура та вологість повітря, швидкість руху повітря, інтенсивність теплового випромінювання. Обґрунтовується категорія робіт, які виконуються на об'єкті, за енерговитратами. Для цієї категорії вказуються.

Дається опис виробничої вентиляції. Обґрунтовується необхідний тип вентиляції. Обґрунтовується потреба у кондиціонуванні повітря (якщо вона є). Наводяться типи кондиціонерів, режими роботи. Наводяться основні дані про систему опалювання виробничих приміщень.

Визначається розряд зорових робіт у приміщеннях об'єкту. На цій підставі знаходиться коефіцієнт природної освітленості. Вказується, як здійснюється природне освітлення. Зрівнюються нормативні та фактичні показники природного освітлення. Знаходяться нормативні значення штучного освітлення у залежності від розряду зорових робіт, характеристики об'єкту розрізнення, характеристики фону та контрасту. Обґрунтовуються типи ламп і світильників. Зрівнюються нормативні та фактичні показники штучного освітлення.

Проводиться аналіз джерел шуму і вібрації, їх фактичні і нормовані параметри, їх вплив на організм людини, виникнення професійних захворювань. Обґрунтовуються заходи і засоби, що приймаються здобувачем, їх ефективність.

3.4 Електробезпека.

Дається характеристика виробничого середовища приміщень об'єкту згідно Правил будови електроустановок, вказується, як особливості виробничого середовища впливають на небезпеку та важкість ураження струмом.

Характеризуються основні споживачі електроенергії, електричні мережі для живлення силового обладнання, освітлення (загального, місцевого, переносного), рід струму, напруга, яка використовується.

Перелічуються та описуються електрозахисні заходи – технічні та організаційні. Обґрунтовуються засоби захисту від ураження електричним струмом при дотику до струмоведучих частин та неструмоведучих частин обладнання, які випадково опинились під напругою.

3.5 Пожежна безпека.

Визначаються ймовірні причини пожеж на об'єкті, джерела загоряння, вогнебезпечні речовини, що використовуються на виробництві. Наводяться пожежонебезпечні властивості твердих, рідких та газоподібних речовин.

На підставі властивостей та кількості пожежонебезпечних речовин і матеріалів, що обертаються на об'єкті, обґрунтовуються категорії вибухопожежонебезпечності основних приміщень об'єкту, класи вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зон за ПБЕ. Знаходиться ступінь

вогнестійкості будинку (будівлі), наводяться межі вогнестійкості основних будівельних конструкцій. Визначаються класи вірогідних пожеж, які можуть виникнути на об'єкті.

Обґрунтовується наявність пожежного водопроводу – внутрішнього та зовнішнього. Наводяться витрати води на гасіння пожежі, кількість пожежних кранів і гідрантів.

Робиться вибір засобів гасіння пожеж, наводяться типи та кількість вогнегасників, пожежних щитів, ящиків з піском тощо. Вирішується питання застосування пожежної сигналізації, обирається її тип. Якщо це потрібно, проектується автоматична система пожежогасіння.

Розробляються організаційні протипожежні заходи, перш за все евакуаційні. Наводяться вимоги до евакуаційних шляхів та виходів, зрівнюються з існуючими.

Обґрунтовується категорія і тип зони блискавкозахисту. Підбирається блискавковідвід.

3.6 Засоби індивідуального захисту (при необхідності)

Описуються ЗІЗ, що використовуються на об'єкті. Наводяться типи та марки ЗІЗ. Якщо робота на об'єкті не потребує використання засобів індивідуального захисту, цей пункт не приводиться.

Висновки. Наводяться найбільш важливі положення, які містять оцінку результатів проектування з точки зору відповідності мети кваліфікаційної роботи.

Перелік джерел посилань. Вітчизняні та зарубіжні інформаційні джерела; статті у періодичних виданнях; матеріали конференцій, симпозіумів, семінарів; електронні джерела тощо.

При написанні кваліфікаційної роботи автор зобов'язаний у всіх її частинах і розділах, включно з ілюстраціями і таблицями, посилатися на літературні джерела, в яких подано ці матеріали. Порушення цих вимог може привести до кваліфікації дій автора як плагіату та зняття роботи з захисту.

Джерелами посилання можуть бути різні документи:

- підручники, навчальні посібники, монографії;
- періодичні видання (журнали, наукові збірники);
- патентна документація;
- звіти з науково-дослідницької роботи;
- інформаційні видання (аналітичні огляди, експрес-інформація, збірники науково-технічної інформації);
- переклади зарубіжної науково-технічної літератури;
- матеріали конференцій;
- дисертації, автореферати;
- вторинна документація (реферативні огляди, бібліографічні каталоги, реферативні журнали та ін.).

Перелік джерел посилання слід складати переважно з публікацій за останні 5-10 років.

У переліку джерел посилання не допускаються:

- посилання на сторінки Вікіпедії та схожі ресурси, у яких відсутній процес критичного огляду (наукового рецензування);
- сайти рефератів, курсових і лабораторних робіт та інших документів, що не мають наукової цінності;
- файлообмінники (та інші схожі ресурси).

Перелік літературних джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять у кінці тексту кваліфікаційної 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 роботи (номерні посилання).

Додатки. Допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття проекту: проміжні формули і розрахунки, таблиці допоміжних цифрових даних, інструкції і методики, інші матеріали, без яких порушується логічна цілісність проекту тощо.

Обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проєктного характеру наведено в табл. 4.2.

4.2.2 Графічна частина кваліфікаційної роботи проєктного характеру

Зміст та склад демонстраційних матеріалів (презентація або креслення), які виносяться на захист, визначає виключно автор КР за погодженням з керівником та з урахуванням рекомендацій кафедри. Як підготувати презентацію до захисту кваліфікаційної роботи описано у пункті 4.1.4.

Приблизний перелік можливого графічного матеріалу у кваліфікаційній роботі (не менше 7 листів):

1. План цеху (дільниці) основного виробництва.
2. Розріз (поздовжній, поперечний) цеху (дільниці) основного виробництва.
3. Технологічна схема основного виробництва.
4. Креслення основного технологічного агрегату.
5. Принципова схема очистки газів (аксонометрична або ізометрична).
6. План установки очищення газів.
7. Розріз (поздовжній та поперечний) установки очищення газів.
8. Креслення основних газоочисних апаратів.
9. Креслення основного апарату з утилізації вторинних енергоресурсів.
10. Технологічна схема очистки стічних вод.

11. План ділянки очистки стічних вод.
12. Висотна схема руху води та осаду по спорудам очищення стічних вод.
13. Креслення основних водоочисних апаратів.
14. Креслення основних апаратів механічного зневоднення шламів.
15. Принципова технологічна схема оброблення та/або утилізації відходів (пил, шлами, відходи основного технологічного процесу)
16. Креслення апаратів з підготовки та утилізації відходів.
17. Креслення технічних засобів з охорони праці (згідно розрахунків в розділі «Охорона праці та техногенна безпека»).
18. Основні техніко-економічні показники технології захисту навколишнього середовища.

Таблиця 4.2 – Обсяг пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проєктного характеру

№ п/п	Частина пояснювальної записки	Обсяг, стор.	Примітка
1	Титульний аркуш	1	Додаток Г
2	Завдання на кваліфікаційну роботу	2	Заповнюється з двох сторін і враховується як дві сторінки. Додаток Д
3	Реферат	1	-
4	Зміст	1-2	-
5	Перелік умовних позначень	0-2	Наводиться за рішенням керівника кваліфікаційної роботи.
6	Вступ	1-5	-
7	Загальна частина	15-20	-
8	Спеціальна частина	30-40	-
9	Охорона праці та техногенна безпека	10-15	-
10	Висновки	1-2	-
11	Список використаних джерел	1-3	Додаток Ж
12	Додатки	0-10	за необхідності

4.2.3 Приклади тем кваліфікаційних робіт проєктного характеру

Удосконалення роботи системи аспірації ділянки коксортування ПрАТ «Запоріжжкокс».

Розробка системи сухої очистки відхідних газів феросплавних печей при виплавці силікомарганцю.

Розробка системи хімічного очищення технологічних газів агломераційного виробництва від сірчаного ангідриду.

Проект реконструкції системи очистки поверхневого стоку підприємства з виробництва феросплавів.

Розробка системи очищення відхідних газів мартенівських печей.

Розробка системи сухої очистки газів електросталеплавильного виробництва.

Проект системи мокрого очищення технологічного газу доменних печей.

Проект технології переробки шлаків мартенівського виробництва.

5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм) друкованим способом на одному боці аркуша білого паперу з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення та висотою літер і цифр згідно Times New Roman шрифтом № 14, текстового редактора Word, з міжрядковим інтервалом 1,5. і нарядковими чи підрядковими позначеннями не менше, ніж 1,8 мм. За необхідності допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм). Записка також може виконуватися прописом (чорним, синім, фіолетовим кольором).

Текст кваліфікаційної роботи слід друкувати, залишаючи на аркушах поля таких розмірів : ліве 25-30 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 15 мм.

Під час виконання кваліфікаційної роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї пояснювальної записки (ПЗ).

Помилки й графічні неточності у роздрукованій роботі дозволено виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою з наступним вписуванням на цьому місці правок рукописним або машинним способом між рядками чи на рисунках чорним чорнилом, тушшю чи пастою.

Заголовки і назви структурних елементів приводяться в середині рядка прописними буквами без крапки і підкреслення. Структурні елементи не нумерують. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Наприклад: СПИСОК АВТОРІВ; РЕФЕРАТ; ЗМІСТ; ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ і ТЕРМІНІВ; ПЕРЕДМОВА; ВСТУП; ВИСНОВКИ; РЕКОМЕНДАЦІЇ; ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ; ВИБІР ГАЗООЧИСНОГО ОБЛАДНАННЯ; ЕКОЛОГІЯ; ВИРОБНИЧА САНІТАРІЯ; ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМУ; ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА.

Перенесення слів у заголовку розділу не допускається. Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два інтервали. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті. Нумери розділів виконуються арабськими цифрами без крапок.

Наприклад: 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Абзац містить 5 знаків машинописного тексту. Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапці в кінці.

Нумерація сторінок пояснювальної записки виконують арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці, на відстані 10×10 мм.

Титульний аркуш, індивідуальне завдання, реферат включають до загальної нумерації сторінок звіту. Номера сторінок на них не проставляють, а починають із сторінки «ЗМІСТ». Ілюстрації і таблиці, що розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок роботи.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами. 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. Кількість цифр в позначенні бажано приводити не більше 3, наприклад, 2.1.1.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ними. За необхідності приводять також пояснювальні дані (під рисунковий текст). До ілюстрацій можна віднести фотознімки, рисунки, графіки, схеми, діаграми, креслення. Їх розташовують безпосередньо після тексту і першої згадки або на наступній сторінці, якщо не вистачає місця, відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015. На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті. Усі графічні матеріали звіту повинні мати однаковий підпис «Рисунок». Між рисунком і його назвою розміщують опис позицій, або інші позначення: а) - б)...

Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках. Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою.

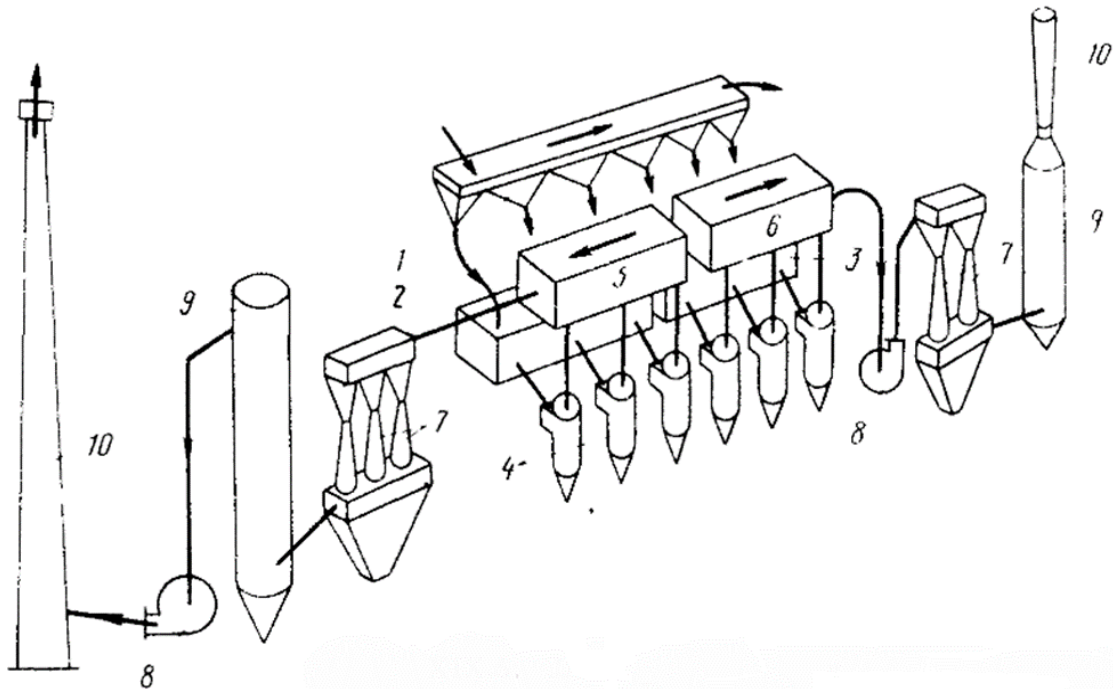
Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою.

Наприклад, «Рисунок В.1 – назва рисунка», тобто перший рисунок додаток В.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: «Рисунок, аркуш_».

Якщо рисунки створені не автором звіту, подаючи їх у звіті, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою.



1 – вакуум-камери; 2 – колектор зони спікання; 3 – колектор зони охолодження; 4 – циклони; 5 – колектор-газозбірник зони спікання; 6 – колектор газозбірник зони охолодження; 7 – блок труб Вентурі; 8 – димосос; 9 – відцентровий скруббер; 10 – димова труба.

Рисунок 3.1 – Схема відводу і очистки газів від агломераційних машин

Оформлення таблиць. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015. Приклад оформлення таблиць наведено на рис. 5.1. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після згадки у тексті, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці, якщо вона не поміщається на цій сторінці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті кваліфікаційної роботи. Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою.

Наприклад, Таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою.

Наприклад, «Таблиця В.1 – Назва таблиці», тобто перша таблиця додатка В.

При поділі таблиці на частини допускається її шапку і бокову частину

заміняти відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Таблиця номер – Назва таблиці з великої літери

Шапка						Заголовки граф
						Підзаголовки граф
Рядки						
Бокова частина (заголовки рядків)		Графи (колонки)				

Рисунок 5.1 – Схема оформлення таблиць

У разі великих цифр в значеннях параметрів дозволяється використовувати скорочення типу $5 \cdot 10^6$, $12 \cdot 10^9$ або 5 млн.т, 12 млрд.м³.

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи бокову частину замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці » без повторення її назви.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках – однина.

Переліки подають у розділах, подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

Приклад:

- а) рукавний фільтр;
- б) скрубер Вентурі;
- в) електрофільтр.

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

Формули і рівняння розташовують також безпосередньо після згадки у тексті. Пропуск знизу і зверху не менше одного рядка. Нумеруються формули в межах розділу.

Приклад: Втрати теплоти з газами $Q_{\text{газ}}$, що відходять, визначаються за формулою:

$$Q_{\text{газ}} = (V_{\text{вих}}/b) h_{\text{вих}}, \quad (3.1)$$

де $V_{\text{вих}}$ – годинна ємність газів, що відходять, $\text{м}^3/\text{год}$;

$h_{\text{вих}}$ – ентальпія газів, що відходять, $\text{кДж}/\text{м}^3$;

b – витрати палива за годину, $\text{м}^3/\text{год}$.

Оформлення літератури проводиться згідно стандарту «ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання.» (Додаток Ж).

Посилання в тексті на літературні джерела даються в квадратних дужках.,

Наприклад: Аналіз зарубіжних даних про стан охорони праці при виплавці сталі [1, 2] показав, що ...

Бібліографічні посилання залежить від ряду чинників: кількості авторів, виду матеріалу(посібники, підручники, статті, тези конференцій, матеріали електронного ресурсу, тощо).

5.2 Правила оформлення додатків

Додатки слід оформлювати як продовження пояснювальної записки на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті кваліфікаційної роботи.

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, «Додаток ____».

Кожному аркушу презентації надається номер у порядку послідовності доповіді. Цей номер визначається у штампі на зворотній стороні аркушу.

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

Якщо у роботі як додаток наводять документ, що має самостійне значення (наприклад, технічні умови, технологічний регламент, атестовану методику проведення досліджень 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

кваліфікаційної роботи, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

У цьому разі на окремому аркуші друкують великими літерами слово «ДОДАТОК», відповідну велику літеру української абетки, що позначає додаток, а під ним, симетрично відносно сторінки, друкують назву документа великими літерами.

6 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виконання кваліфікаційної роботи є завершальним етапом навчання здобувача і спрямоване на:

- підтвердження навичок самостійної роботи, використання теоретичних і практичних знань що до розрахунку, конструювання, проєктування, самостійної кваліфікованої роботи з нормативними та довідковими документами;
- набуття умінь планування і проведення досліджень, аналізу і систематизації наукових фактів і експериментальних даних;
- закріплення навичок розрахункових, конструкторських та організаційно- виробничих рішень, висновків і пропозицій.

При цьому важливим є також формування у здобувача навичок дослідницької роботи, які необхідні для майбутньої професійної діяльності випускника.

Об'єктами оцінювання є дві складові:

1. Якість змісту кваліфікаційної роботи:

- пояснювальна записка;
- графічна частина;

2. Якість захисту кваліфікаційної роботи:

- підготовлена доповідь;
- відповіді на запитання.

Екзаменаційна комісія під час засідання оцінює кожен кваліфікаційну роботу. Оцінювання рівня якості підготовки здобувача та здобутої ним вищої освіти здійснюють члени екзаменаційної комісії на основі принципів об'єктивності, індивідуальності, комплексності, етичності. Об'єктом оцінювання є сукупність знань, умінь і навичок, набутих компетентностей, відтворених у процесі виконання й захисту кваліфікаційної роботи.

Оцінювання якості виконаної кваліфікаційної роботи здійснюється на основі таких критеріїв:

- відповідність змісту роботи поставленому завданню та дотримання вимог навчально-методичних рекомендацій щодо її підготовки;
- рівень самостійності у вирішенні задач, прийнятті проєктних рішень, виконанні розрахунків, складанні креслень, побудові графіків і таблиць;
- актуальність тематики, новизна підходу до вирішення задач, а також практична значущість отриманих результатів;
- обґрунтованість ключових інженерних і технологічних рішень, їх відповідність сучасному стану науки і техніки;
- точність виконаних розрахунків та якість розроблених проєктних рішень (елементів споруд, обладнання, процесів, механізмів, пристроїв,

програмних та апаратних засобів тощо);

- дотримання вимог державних стандартів і норм;
- рівень теоретичного, наукового та практичного аналізу проблеми, а також застосування сучасного програмного забезпечення;
- уміння працювати з нормативною та довідковою літературою, наявність коректних посилань на використані джерела;
- правильне оформлення пояснювальної записки та графічних матеріалів відповідно до вимог ДСТУ, конструкторської і технологічної документації.

Оцінка якості захисту кваліфікаційної роботи базується на таких показниках:

- інформативність доповіді щодо змісту та основних результатів дослідження;
- логічна структура та послідовність подання матеріалу;
- обґрунтованість висновків і рекомендацій щодо практичного застосування результатів;
- використання професійної, галузевої та наукової термінології;
- здатність чітко, лаконічно та доступно викласти суть проведеної роботи;
- повнота, аргументованість і точність відповідей на запитання членів екзаменаційної комісії.

Результати захисту кваліфікаційної роботи оцінюються за національною (чотирибальною) шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) та 100-бальною шкалою Університета, яка наведена в табл. 6.1.

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи наведено в табл. 6.2 та 6.2.

Таблиця 6.1 – Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

Таблиця 6.2 – Оцінювання кваліфікаційної роботи

Оцінка	Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи
Оцінка «Відмінно» (90-100) А	- Кваліфікаційна робота виконана у повній відповідності до вимог завдання, державних норм, графіку виконання. - Зміст графічних матеріалів відображає результати, які отримані в розрахунковій частині та оформлено згідно з нормативними вимогами. Здобувач: - показав глибокі теоретичні знання, оволодів первинними навичками дослідної роботи: збирання даних, аналіз, творче осмислення, обґрунтування основних інженерних, технологічних рішень; - самотійно, досконало виконав розрахунки, креслення, продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням; - використав сучасні комп'ютерні програми; - оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений термін; - доповідь і захист роботи обґрунтовані, виявлені комплексні знання зі спеціальних дисциплін стосовно теми кваліфікаційної роботи, впевнено й обґрунтовано відповів на запитання членів комісії.
Оцінка «Добре» (85-89) В	- Кваліфікаційна робота виконана у повній відповідності зі завданням, вимогами державних норм. - Зміст графічних матеріалів відображає результати, які отримані в розрахунковій частині та оформлено згідно з нормативними вимогами. Здобувач: - показав досить глибокі теоретичні знання з даної теми, оволодів первинними навичками дослідної роботи (збирання даних, аналіз), але вагається при виборі основних інженерних, технологічних рішень; - самотійно виконав графічну частину і пояснювальну записку, продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів із практичним застосуванням; - використав сучасні комп'ютерні програми; - оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений термін; - на захисті продемонстрував добрі знання зі спеціальних дисциплін стосовно теми кваліфікаційної роботи, теми

Оцінка	Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи
Оцінка «Добре» (75-84) C	дослідження, відповів на запитання членів комісії. - Кваліфікаційна робота виконана у повній відповідності до вимог завдання, державних норм, графіку виконання. - Зміст графічних матеріалів відображає результати, які отримані в розрахунковій частині. Здобувач: - показав добрі теоретичні знання з даної теми, оволодів первинними навиками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, але вагається при виборі основних інженерних, технологічних рішень; - самостійно виконав графічну частину і пояснювальну записку, але допустив незначні помилки в кресленні чи пояснювальній записці; - продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, однак відчуває труднощі щодо їх обґрунтування; - використав сучасні комп'ютерні програми; - оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до захисту у визначений термін; - на захисті продемонстрував добрі знання з теми дослідження, відповів на запитання членів комісії з декількома неточностями.
Оцінка «Задовільно» (70- 74) D	- Кваліфікаційна робота виконана з незначними порушеннями вимог завдання, державних норм, графіку виконання. - У пояснювальній записці чи графічному матеріалі виявлені помилки. - У розрахунковій частині є надлишок елементів описовості. - Добір інформаційних ресурсів та джерел не завжди актуальний та обґрунтований. - Є певні помилки в узагальненні отриманих результатів, розумінні прикладного застосування отриманих знань; - Робота подана до захисту з порушенням встановленого терміну. - Здобувач неякісно підготував та виконав доповідь, невпевнено відповідає на основні питання за змістом роботи.
Оцінка «Задовільно» (60-69) E	- Кваліфікаційна робота виконана з суттєвими порушеннями вимог завдання, державних норм, графіку виконання. - В пояснювальній записці та графічному матеріалі виявлені суттєві помилки. - Неправильно прийняті науково-технічні, інженерні, проєктні,

Оцінка	Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи
	конструкторські рішення. - Робота подана до захисту з порушенням встановленого терміну. - Здобувач у відповідях на запитання членів комісії допустив грубі помилки. - Не систематизована доповідь захисту в цілому.
Оцінка «Незадовільно» (35-59) FX	- Невідповідність змісту і графічного матеріалу затвердженій темі кваліфікаційної роботи. - Здобувач слабо орієнтується в матеріалі теми. Не зміг відповісти на запитання членів комісії.
Оцінка «Незадовільно» (0-34) F	- Робота не виконана або виконана не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі теми та кваліфікаційної роботи.

Таблиця 6.3 – Оцінювання кваліфікаційної роботи з розподілом балів

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Критерії оцінювання	Усього балів
1	Оцінювання загальної частини пояснювальної записки	Для кваліфікаційної роботи дослідницького характеру: Критичний аналіз джерел інформації за темою. Висвітлення питань, які залишаються невирішеними. Визначення власного підходу до розв'язання проблеми, вибір напрямків досліджень, формулювання мети і завдань роботи. Обґрунтування вибору напрямку досліджень, загальна методика проведення дослідження, методи вирішення задач та їх порівняльні оцінки. Опис технологічних та концептуальних схем проведення досліджень, експериментального, матеріально-технічного та метрологічного забезпечення досліджень. Для кваліфікаційної роботи проєктного характеру: Повнота визначення основних джерел забруднення навколишнього середовища. Визначення технологічних процесів та їх показників, що впливають на кількісний та якісний склад забруднень.	15 балів

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Критерії оцінювання	Усього балів
		Аналіз ринку технологій захисту навколишнього середовища та умов їх застосування. Визначення технічних умов та технологічних показників основних і додаткових процесів технологій захисту навколишнього середовища. Правильність обґрунтування та вибору технології захисту навколишнього середовища. Завдання загальної частини оцінюється від 0 до 15 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	
2	Оцінювання спеціальної частини пояснювальної записки	Для кваліфікаційної роботи дослідницького характеру: Опис методики проведення експериментальних досліджень, план експериментальних досліджень. Визначення результатів експериментальних досліджень в цифрах та фактах. Аналіз відповідності теоретичних та експериментальних досліджень, математична обробка та обговорення результатів. Порівняльний аналіз результатів до та після впровадження природоохоронних заходів. Для кваліфікаційної роботи проєктного характеру: Правильність вибору методик та розрахунків основного обладнання технології захисту навколишнього середовища. Повнота вибору допоміжного обладнання технології захисту навколишнього середовища. Дотримання екологічних та технологічних нормативів функціонування технології захисту навколишнього середовища. Розрахунок капітальних вкладень та експлуатаційних витрат. Визначення техніко-економічних показників.	25 балів

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Критерії оцінювання	Усього балів
		Завдання спеціальної частини оцінюється від 0 до 25 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	
3	Оцінювання розділу «Охорона праці та техногенна безпека»	Повнота визначення небезпечних та шкідливих факторів робочого середовища. Розробка заходів з гігієни праці та виробничої санітарії. Обґрунтування заходів з електробезпеки. Розробка заходів з пожежної безпеки. Завдання загальної частини оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5 балів
4	Оцінювання графічної частини кваліфікаційної роботи	Повнота та раціональність інженерних та проектно-конструкторських рішень графічного матеріалу. Дотримання вимог ДСТУ, ЄСКД, СПДБ. Виконання графічної частини оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	10 балів
5	Публічний захист кваліфікаційної роботи	Доповідь і захист кваліфікаційної роботи обґрунтовані, виявлені комплексні знання зі спеціальних дисциплін стосовно теми кваліфікаційної роботи, впевнено і обґрунтовано відповів на запитання членів комісії - 45 балів. На захисті продемонстрував добрі знання зі спеціальних дисциплін стосовно теми кваліфікаційної роботи, відповів на запитання членів комісії - 40 балів. На захисті продемонстрував добрі знання з теми кваліфікаційної роботи, відповів на запитання членів комісії з декількома неточностями – 30-35 балів.	45 балів

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Критерії оцінювання	Усього балів
		Здобувач неякісно підготував та виконав доповідь, невпевнено відповідає на основні питання за змістом роботи – 20-25 балів. У відповідях на запитання членів комісії допущені грубі помилки, не систематизована доповідь захисту в цілому - 10-15 балів. Здобувач не орієнтується в матеріалі кваліфікаційної роботи, не зміг дати відповіді на питання членів комісії - 0 балів.	

У тих випадках, коли захист кваліфікаційної роботи не відповідає вимогам рівня атестації, екзаменаційна комісія приймає рішення про те, що здобувач вищої освіти є неатестованим, що відображається у протоколі засідання комісії. Здобувач вищої освіти, який отримав незадовільну оцінку при захисті кваліфікаційної роботи, відраховується з Університету. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

На отримання диплома з відзнакою може претендувати здобувач вищої освіти, який протягом навчання за певним освітнім рівнем за наслідками виконання освітньої програми має оцінки «відмінно» не менше як 75% з усіх освітніх компонентів – навчальних дисциплін, практичної підготовки, захисту курсових робіт, оцінки «добре» з інших освітніх компонентів та бальні оцінки із заліків не менше 75, склав атестаційні екзамени з оцінками «відмінно», захистив кваліфікаційну роботу на оцінку «відмінно», а також виявив здібності до наукової роботи – має виконання, принаймні, двох на освітньому рівні магістра з наступних обов'язкових вимог, що підтверджується поданням-рекомендацією випускової кафедри до Екзаменаційної комісії:

- наявність публікацій у наукових періодичних виданнях, які відповідають спеціальності, що здобувалась, і опублікованих здобувачем вищої освіти протягом періоду його навчання за певним освітнім рівнем;

- участь здобувача вищої освіти в міжнародних та/або всеукраїнських наукових конференціях, протягом періоду його навчання за певним освітнім рівнем, що підтверджується публікацією у відповідному збірнику;

- наявність призових місць у міжнародних або II турі Всеукраїнських конкурсах наукових робіт протягом періоду навчання здобувача вищої освіти за певним освітнім рівнем;

- наявність призових місць у міжнародних або II турі Всеукраїнських

студентських олімпіадах протягом періоду навчання здобувача вищої освіти за певним освітнім рівнем;

– участь здобувача вищої освіти за певним освітнім рівнем у виконанні науково-дослідної теми кафедри, зареєстрованої в УкрІНТЕІ, що підтверджується копією списку виконавців та результатами наукових здобутків зі звіту про виконання науково-дослідної теми.

Рішення щодо подання-рекомендації про видачу здобувачу вищої освіти випускного курсу диплома з відзнакою приймається на засіданні випускової кафедри за умови виконання умов, передбачених розділом V Положення про порядок проведення атестації здобувачів освіти та організацію роботи екзаменаційної комісії в Запорізькому національному університеті.

Рішення щодо подання-рекомендації про видачу здобувачу вищої освіти диплома з відзнакою приймається на засіданні випускової кафедри за умови дотримання визначених вимог.

Остаточне рішення про видачу здобувачу вищої освіти диплома з відзнакою приймає ЕК за результатами атестації й з урахуванням усіх поданих до ЕК матеріалів. У протоколі засідання ЕК робиться відповідний запис про видачу диплома з відзнакою. ЕК може не погодитись із поданням-рекомендацією випускової кафедри, якщо вважатиме мотивувальну частину такого подання недостатньою.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про порядок проведення атестації здобувачів освіти та організацію роботи екзаменаційної комісії в Запорізькому національному університеті. Запоріжжя, 2023. UPL: <https://surl.li/duqdag> (дата звернення: 28.08.2025).
2. Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті. Запоріжжя, 2025. UPL: <https://surl.li/vochfc> (дата звернення: 28.08.2025).
3. Кодекс академічної доброчесності Запорізького національного університету. Запоріжжя, 2018. UPL: <https://surl.li/udvsgw> (дата звернення: 28.08.2025).
3. ДСТУ 3008:2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
5. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [Чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 14 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Технології захисту навколишнього середовища : підручник. Ч. 2. : Методи очищення стічних вод / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, Р. В. Петрук та ін. Херсон : Олді-плюс, 2019. 298 с.
2. Технології захисту навколишнього середовища : підручник. Ч. 1. : Захист атмосфери / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, Р. В. Петрук та ін. Херсон : Олді-плюс, 2019. 432 с.
3. Іваненко О. В., Носачова О. В. Техноекологія : підручник. Київ : Кондор, 2017. 294 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054287.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).
4. Грес Л. П., Єрємін О. О., Каракаш Є. О., Радченко Ю. М. Екологічні аспекти металургійних технологій : навч. посіб. Ч. 1. Дніпро : Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2022. 106 с.
5. Куріс Ю. В., Кутузова І. О. Ресурсозберігаючі технології та альтернативні джерела енергії : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 112 с.

URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/f358773.pdf>.

6. Лико Д. В., Костолович М. І., Войтович О. П. Радіоактивні відходи: технології утворення, поводження, утилізації : навч. посіб. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. 204 с.

7. Рижков В. Г., Беренда Н. В., Троїцька О. О. Утилізація вторинних енергетичних та сировинних ресурсів : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 384 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/ZII/metodychky/2018/0045490.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

8. Рижков В. Г., Ткаліч І. О. Технології захисту літосфери та поводження з відходами : навч.-метод. посіб. для здобувачів ступеня вищ. освіти магістра ден. і заоч. форм навчання спец. 183 "Технології захисту навколиш. середовища" за освіт.-проф. програмою "Технології захисту навколиш. середовища". Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 127 с.

9. Сталінська І. В., Хандогіна О. В. Системи управління відходами : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 73 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi75/0055477.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

Додаткова:

1. Теоретичні основи охорони навколишнього середовища / І. А. Василенко, М. І. Скиба, О. А. Півоваров та ін. Дніпро : Акцент ПП, 2017. 204 с.

2. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А. І. Томільцев та ін. Київ : Ін-т еколог. упр. та збаланс. природокористування, 2017. 200 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053271.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

3. Станкевич С. В., Головань В. Л. Техноекологія : навч. посіб. Харків, 2020. 338 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054288.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

4. Hybrid and Combined Processes for Air Pollution Control : Methodologies, Mechanisms and Effect of Key Parameters / edited by A. Assadi, A. Amrane, T. A. Nguyen. Amsterdam : Elsevier, 2022. 360 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054643/> (дата звернення: 02.06.2025).

5. Advanced Materials for Sustainable Environmental Remediation : Terrestrial and Aquatic Environments / edited by D. Giannakoudakis, L. Meili, I. Anastopoulos. Amsterdam : Elsevier, 2022. 616 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054641/> (дата звернення: 02.06.2025).

6. Emerging Trends to Approaching Zero Waste : Environmental and Social Perspectives / C. M. Hussain, S. Singh, L. Goswami (eds.). Amsterdam : Elsevier, 2022. 397 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054645/> (дата звернення: 02.06.2025).

7. Environmental Sustainability and Industries : Technologies for Solid Waste, Wastewater, and Air Treatment / edited by P. Singh et al. Amsterdam : Elsevier, 2022. 557 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054644/>. (дата звернення: 02.06.2025).

8. Global E-Waste Management Strategies and Future Implications / edited by S. Arya, S. Kumar. Amsterdam : Elsevier, 2023. 410 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054652/> (дата звернення: 02.06.2025).

9. Pollution Assessment for Sustainable Practices in Applied Sciences and Engineering / edited by A.-M. O. Mohamed, E. K. Paleologos, F. M. Howari. Amsterdam : Elsevier, 2021. 1138 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054657/> (дата звернення: 02.06.2025).

Інформаційні ресурси

1. ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99) Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 18 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054326.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

2. ДСТУ 3911-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99) Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги. Вид. офіц. 2000. 5 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054359.pdf> (дата звернення: 02.06.2025).

3. Каталог природоохоронного обладнання АТ «Бердичівський машинобудівний завод «Прогрес». URL: https://www.progress.ua/storage/app/media/brochures/Progress_2022_Ua.pdf (дата звернення: 02.06.2025).

4. Каталог аспіраційного обладнання ТОВ «КВЗ». URL: <https://ventzavod.com/> (дата звернення: 02.06.2025).

5. Каталог насосного обладнання. URL: <https://prom-nasos.pro/ua/catalog/nasosy/> (дата звернення: 02.06.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Рецензія

на випускню кваліфікаційну роботу здобувача ступеня вищої освіти «магістр»

на тему _____

Кваліфікаційна робота виконана _____ до завдання _____ темі, містить
(не) згідно не (відповідає)

_____ листів графічного матеріалу і пояснювальну записку з _____ сторінок.

1. Актуальність теми (повнота постановки проблеми, формування проблеми та її значимість, відповідність змісту роботи її темі) _____

2. Якість подачі матеріалу (широта вивчення досвіду щодо дослідження проблеми, повнота виконання розрахунків за вибраними методиками, застосування комп'ютерних технологій у розрахунках) _____

3. Якість оформлення роботи (ступінь взаємозв'язку розділів роботи, виконання вимог нормативних документів при оформленні роботи, чіткість і технічна грамотність оформлення роботи : _____

4. Характеристика загального рівня кваліфікаційної роботи (відповідність КР профілю підготовки спеціаліста; відповідність висновків цілям та завданням) _____

5. Недоліки кваліфікаційної роботи: _____

6. Кваліфікаційна робота у цілому виконаний(на) на _____ рівні і заслуговує оцінки _____

кількість балів _____

за національною шкалою _____

за шкалою ЄКТС _____

Рецензент _____ (ПІБ, посада)

Додаток Б

ВІДГУК КЕРІВНИКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

ВІДГУК

керівника на кваліфікаційну роботу

здобувача ступеня вищої освіти «магістр» _____

Кваліфікаційна робота на тему _____

виконана _____ завдання, _____ темі, містить _____ листів
(не) згідно (не) відповідає

графічного матеріалу і пояснювальну записку з _____ сторінок, підписана консультантами і має рецензію.

1. Актуальність теми, наявність замовлення роботи підприємством (організацією) _____

2. Глибина обґрунтувань прийнятих рішень (повнота розрахунків, наявність багато-варіантності) _____

3. Загальний рівень підготовки та ерудиції здобувача ступеня вищої освіти «магістр» _____

4. Творчий потенціал і ступінь самостійності здобувача у вирішенні поставлених задач

5. Науковий рівень (для робіт дослідницького характеру) та глибина експериментальних досліджень _____

6. Застосування сучасних системних та інформаційних технологій, фізичного або математичного моделювання, наявність обґрунтування вибору типу ЕОМ, застосування стандартних та оригінальних програм, наявність аналізу результатів та їх використання у роботі (проєкті) _____

7. Відповідність оформлення до вимог діючих стандартів _____

8. Дотримання здобувачем графіка виконання роботи _____

9. Наукова цінність роботи, практична значимість _____

10. У кваліфікаційній роботі можна відмітити такі недоліки: _____

Кваліфікаційна робота у цілому виконана на _____ рівні і при відповідному захисті заслуговує на оцінку _____

Керівник _____ (ПІБ, посада)

Додаток В

ЗАЯВА ЩОДО САМОСТІЙНОСТІ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Декларація академічної доброчесності здобувача ступеня вищої освіти ЗНУ

Я, _____ здобувач магістратури _____ курсу, форми здобуття освіти _____, Інженерного навчально-наукового інституту ім. Потебні ЗНУ, спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища, освітня програма Технології захисту навколишнього середовища, адреса електронної пошти _____, підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «_____»

- відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;
- заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;
- згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет-системи а також на архівування моєї роботи в базі даних цієї системи.

Дата _____ Підпис _____ (ПБ)

Дата _____ Підпис _____ (ПБ)

Додаток Г

ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

(назва факультету)

Кафедра металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень
(другий (магістерський) рівень)

на тему _____

Виконав: здобувач 2 курсу, групи _____

(ПІБ)

(підпис)

спеціальності

G2 Технології захисту навколишнього середовища

(шифр і назва)

Спеціалізація _____

(шифр і назва)

освітньо-професійна програма

Технології захисту навколишнього середовища

(шифр і назва)

Керівник _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя

202__

Додаток Д
ЗАВДАННЯ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ім Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

Рівень вищої освіти другий магістерський рівень
другий (магістерський) рівень

Спеціальність G2 Технології захисту навколишнього середовища

Освітньо-професійна програма Технології захисту навколишнього середовища
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____

«_____» _____ 202__ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема роботи _____

керівник роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «__»__ 20__ року № ____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

6. Консультанти розділів роботи

7. Дата видачі завдання

[illegible]

66

ДОДАТОК Е

АНОТАЦІЯ (приклад)

Звіздун, Андрій Андрійович

Звіздун А.А. Дослідження та розробка шляхів підвищення ефективності очистки поверхневого стоку промислових підприємств : кваліфікаційна робота магістра G2 «Технології захисту навколишнього середовища» / науковий керівник Г.Б. Кожемякін . Запоріжжя : ЗНУ, 2025. 70 с.

Research and Development of Ways to Improve the Efficiency of Cleaning Surface Runoff of Industrial Enterprises

Ключові слова: поверхневий сток, зважені речовини, кінетика осадження, фільтрування, очищення.

UA : Предмет досліджень – вдосконалення процесів очищення поверхневого стоку промислових підприємств. Мета досліджень – підвищення ефективності очищення поверхневих стічних вод з метою зменшення антропогенного навантаження на водні об'єкти. У роботі проаналізовано склад поверхневого стоку і роботу очисних споруд зливової каналізації промислового підприємства. Досліджена кінетика осадження зважених речовин і вплив на неї різних реагентів. Побудовані залежності ефекту освітлення від тривалості відстоювання для різних умов. Вивчені фільтраційні характеристики різних типів загрузок для фільтрування стічних вод, визначені їх брудоемність по зважених речовинах і нафтопродуктах.

EN : The subject of research is the improvement of surface runoff treatment processes of industrial enterprises. The purpose of the research is to increase the efficiency of surface wastewater treatment in order to reduce the anthropogenic load on water bodies. The work analyzes the composition of surface runoff and the operation of storm sewer treatment facilities of an industrial enterprise. The kinetics of sedimentation of suspended solids and the influence of various reagents on it are studied. The dependences of the lighting effect on the duration of settling for different conditions are constructed. The filtration characteristics of different types of loadings for wastewater filtration are studied, their dirt capacity for suspended solids and oil products is determined.

Додаток Ж

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ З УРАХУВАННЯМ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ УКРАЇНИ ДСТУ 8302:2015

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	1. Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації: монографія. Житомир: ЖНАЕУ, 2008. 375 с. 2. Куркевич А. К. Пренатальна ехокардіографія в діагностиці критичних вроджених вад серця / за ред. І. М. Ємця. Київ, 2015. 180 с.
Два автори	1. Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ, 2005. 308 с. 2. Кухта С. Й., Турчин Ю. В. Львівський професор стоматології К. П. Каліга (1785 - 1845). Львів: Галицька видавнича спілка, 2009. 80 с.
Три автори	1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с. 2. Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с. 3. Шматенко О. П., Гончеренко Н. В., Гончаренко І. Ф. Психологія і деонтологія у фармації: навч. посіб. / за ред. О.П. Шматенка. Київ, 2015. 132 с.
Чотири і більше авторів	1. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с. 2. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с. 3. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ: Укراгропромпродуктивність, 2006. 106 с. 4. Основи марикультури / Грициняк І. І. та ін. Київ: ДІА, 2013. 172 с. 5. Військова епідеміологія з епідеміологією надзвичайних ситуацій / М. А. Андрейчин, О. Д. Крушельницький, В. С. Копча, І. В. Огороднічук. Тернопіль : Укрмедкнига, 2015. 320 с.
Колективний автор	1. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир: Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	1. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с. 2. Фауна Украины. В 40 т. Т. 36. Инфузории. Вып. 1. Суктории (<i>Ciliophora</i> , <i>Suctorea</i>) / И. В. Довгаль. Киев : Наукова думка, 2013. 271 с.
За редакцією	1. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів: Тріада плюс, 2006. 360 с.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Автор і перекладач	1. Котлер Ф. Основы маркетинга : учеб. пособие / пер. с англ. В. Б. Боброва. Москва, 1996. 698 с. 2. Брігхем Є. В. Основы фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.
Частина видання	
Розділ книги	1. Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5-15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	1. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103-108. 2. Скидан О. В., Судак Г. В. Розвиток сільськогосподарського підприємництва на кооперативних засадах. <i>Кооперативні читання: 2013 рік</i> : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4-6 квіт. 2013 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 87-91.
Статті з продовжуючих та періодичних видань	1. Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка</i> . 2013. Вип. 148. С. 31-34. 2. Масловська Л. Ц., Савчук В. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. <i>Агросвіт</i> . 2016. № 6. С. 23-28. 3. Акмеологічні засади публічного управління / Є. І. Ходаківський та ін. <i>Вісник ЖНАЕУ</i> . 2017. № 1, т. 2. С. 45-58. 4. Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., Chaikin O. V. Ukraine agricultural land market formation preconditions. <i>Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis</i> . 2017. Vol. 65, №. 1. P. 259-271.
Електронні ресурси	
Книги	1. Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика: підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11. 2017).
Законодавчі документи	1. Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2017). Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проект / М-во аграр. Політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2017).
Періодичні видання	1. Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i> . 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2017). 2. Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. <i>Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)</i> . 2012. Vol. 36, № 5. P. 561-570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2017). 3. Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i> . 2009. Vol. 42, № 5. P. 856-874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Сторінки з веб-сайтів	1. Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua (дата звернення: 12.10.2017).
Інші документи	
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	1. Конституція України: станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с. 2. Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. <i>Урядовий кур'єр</i> . 2017. 9 листоп. 3. Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. <i>Все про бухгалтерський облік</i> . 2015. № 51. С. 21-42.
Стандарти	1. ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація). 2. СОУ-05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України)
Патенти	1. Комбайн рослинозбиральний універсальний: пат. 77937 Україна: МПК А01D 41/02, А01D 41/04, А01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
Авторські свідоцтва	1. А.с. 1417832 СССР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В.Б. Ковалев, В.Б. Мелегов. № 4185516; заявл. 22.01.87; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.
Дисертації, автореферати дисертацій	1. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України: дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрополіт. ун-т. Житомир, 2011. 392 с. 2. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.
Препринти	1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма- методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС; 06-1).

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Кожемякін Геннадій Борисович,
Белоконь Каріна Володимирівна,
Прутцьков Дмитро Володимирович,
Вагін Андрій Вікторович

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Методичні рекомендації
до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього
середовища» освітньо-професійної програми
«Технології захисту навколишнього середовища»

Рецензент *В. А. Банах*

Відповідальний за випуск *Ю. О. Белоконь*

Коректор *Г. Б. Кожемякін*