

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



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теплового інжинірингу та енергетичних технологій

Ю.В. Шишко, В.О. Пінчук

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Методичні рекомендації
для здобувачів ступеня магістра
освітньо-професійної програми «Інжиніринг теплових процесів і систем»
зі спеціальності 144 Теплоенергетика

Дніпро
«НТУ ДП»
2025

Кваліфікаційна робота магістра [Електронний ресурс]: методичні рекомендації для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми «Інжиніринг теплових процесів і систем» зі спеціальності 144 Теплоенергетика / уклад.: Ю.В. Шишко, В.О. Пінчук ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 34 с.

Укладачі:

Ю.В. Шишко, канд. техн. наук, доц.;

В.О. Пінчук, д-р техн. наук, проф.

Затверджено науково-методичною комісією спеціальності G4 Енерговиробництво (144 Теплоенергетика) (протокол № 9 від 03.06.2025 р.) за поданням кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій (протокол № 17 від 03.06.2025 р.).

Містять основні вимоги щодо методики написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи здобувачами ступеня магістра зі спеціальності 144 Теплоенергетика, критерії оцінювання кваліфікаційної роботи. У додатках наведено приклади оформлення титульного аркуша, завдання на виконання роботи, реферату, відомості матеріалів кваліфікаційної роботи, списку використаних джерел.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій В.О. Пінчук, д-р техн. наук, проф.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	7
2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	8
2.1 Загальні вимоги	8
2.2 Вимоги до структурних елементів кваліфікаційної роботи	9
2.2.1 Титульна сторінка кваліфікаційної роботи	9
2.2.2 Завдання на кваліфікаційну роботу	9
2.2.3 Реферат кваліфікаційної роботи	9
2.2.4 Зміст кваліфікаційної роботи	10
2.2.5 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності)	10
2.2.6 Вступ	10
2.2.7 Основні розділи	10
2.2.8 Висновки та рекомендації	12
2.2.9 Перелік посилань	12
2.2.10 Додатки	12
2.3 Графічна частина кваліфікаційної роботи	13
3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	14
3.1 Загальні вимоги	14
3.2 Зміст пояснювальної записки	15
3.3 Вимоги до оформлення тексту	15
3.4 Вимоги до оформлення ілюстрацій	16
3.5 Вимоги до оформлення таблиць	17
3.6 Вимоги до оформлення формул та рівнянь	19
3.7 Оформлення переліків	20
3.8 Оформлення посилань на використані джерела	20
3.9 Оформлення списку використаних джерел	21
3.10 Вимоги до оформлення додатків	21
3.11 Вимоги до оформлення графічної частини	22
4 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	23
5 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ	26
5.1 Здобувач освіти	26
5.2 Керівник кваліфікаційної роботи	26
5.3 Нормоконтролер	27
5.4 Завідувач кафедри	27
5.5 Рецензент кваліфікаційної роботи	28
5.6 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи	28

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	30
Додаток А Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра	31
Додаток Б Завдання на кваліфікаційну роботу за освітньо- професійною програмою	32
Додаток В Приклад оформлення реферату кваліфікаційної роботи	33

ВСТУП

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється після завершення теоретичної та практичної частини навчання за умови повного виконання здобувачем навчального плану. Терміни проведення атестації визначаються навчальними планами підготовки магістрів та графіками навчального процесу.

Атестація здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 144 Теплоенергетика згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота магістра виконується за матеріалами виробничої та передатестаційної практик. На основі матеріалу практик здобувач освіти разом з керівником уточнюють тему кваліфікаційної роботи і складають її зміст.

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

Кваліфікаційна робота може бути комплексною (кафедральною, міжкафедральною, міжвузівською) і виконуватись декількома здобувачами вищої освіти. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її частин.

В освітньо-професійній програмі другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 144 Теплоенергетика Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до освітнього компоненту КР «Виконання кваліфікаційної роботи» віднесено такі результати навчання:

РН3	Розробляти і реалізовувати проєкти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.
РН4	Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.
РН5	Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.
РН8	Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а

	також нетехнічних аспектів.
PH9	Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.
PH12	Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.
PH13	Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.
PH14	Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.
PH15	Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.
PH18	Розробляти інноваційні технології, процеси та об'єкти промислової і житлово-комунальної теплоенергетики та теплотехніки з урахуванням сучасного інтегрованого підходу оцінки життєвого циклу енергії та матеріалів, необхідних у всьому галузевому циклі створення, транспортування, споживання та утилізації продукту, процесу чи послуги.

Атестацію здобувачів освіти магістерського рівня орієнтовано на діагностику рівня теоретичних знань, умінь, навичок за спеціальністю 144 Теплоенергетика, загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

В освітньо-професійній програмі другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 144 Теплоенергетика на виконання кваліфікаційної роботи відводиться 18 кредитів ЄКТС. Кваліфікаційна робота виконується у 3 семестрі, після успішного проходження передатестаційної практики. Форма контролю результатів виконання кваліфікаційної роботи – її публічний захист (демонстрація).

1 ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Теми кваліфікаційних робіт розробляє випускова кафедра теплового інжинірингу та енергетичних технологій з урахуванням наявних замовлень від промислових підприємств та організацій, з якими співпрацює університет, баз переддипломної практики, актуальних напрямів розвитку галузей економіки тощо.

Студент має право запропонувати власну тему кваліфікаційної роботи, але при цьому він повинен обґрунтувати доцільність розробки запропонованої теми. Обрані теми закріплюються за кожним студентом наказом ректора згідно з поданням деканату. Цим же наказом кожному студенту призначається науковий керівник кваліфікаційної роботи, який контролює виконання індивідуального плану підготовки кваліфікаційної роботи.

Тема кваліфікаційної роботи магістра за спеціальністю 144 Теплоенергетика має бути актуальною з точки зору сучасного рівня науки і техніки, а також перспектив подальшого розвитку технологій.

Рекомендується прив'язка теми до вирішення **реальної прикладної** задачі з урахуванням можливостей студента та передбаченого терміну виконання кваліфікаційної роботи.

Тема кваліфікаційної роботи магістра за спеціальністю 144 Теплоенергетика має складатися з трьох частин за наступною схемою:

1 частина (предмет кваліфікаційної роботи):

Розробка...

Дослідження (крім пристрою)...

Удосконалення (удосконалення конструкції)...

Оптимізація (оптимізація конструкції)...

2 частина (об'єкт):

... технології (процесу, процесів)...

... пристрою (реактору, печі, лабораторної / експериментальної / пілотної установки, системи енергопостачання, інше)...

... технологічних режимів (режимів енергоспоживання, режимів експлуатації, теплової роботи)

3 частина (деталізація)

... (характерні ознаки об'єкту).

Кваліфікаційна робота магістра, як правило, повинна передбачати проведення наукових або інноваційних розробок; може містити створення математичних моделей об'єктів. При цьому, схваленню підлягає творча участь студента у науково-дослідних роботах, що проводяться на кафедрі ТІЕТ (на інших кафедрах або в науково-дослідних підрозділах інших організацій),

оформлення результатів роботи у вигляді публікацій та/або заявок на об'єкти інтелектуальної власності за умови їх відповідності Освітній програмі підготовки магістра. Допускається тематику магістерської роботи формулювати за суттю таких досліджень.

2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні вимоги

Кваліфікаційна робота магістра спеціальності 144 Теплоенергетика складається з пояснювальної записки та графічного матеріалу (в тому числі, у вигляді слайдів), що обґрунтовує запропоновані рішення.

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

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

Структура пояснювальної записки магістерських кваліфікаційних робіт із зазначенням орієнтовного обсягу окремих складових наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Структура пояснювальної записки

№	Елемент (частина) пояснювальної записки	Орієнтовний обсяг пояснювальної записки, стор.
1	Титульний аркуш	1
2	Титульний аркуш у перекладі англійською мовою	1
3	Завдання на кваліфікаційну роботу	2
4	Відомість кваліфікаційної роботи	1...2
5	Реферат	1
6	Зміст	1...2
7	Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за потреби)	1...2
8	Вступ	1...3
9	Розділи роботи, що розкривають її зміст, у тому числі:	40...90
9.1	- Аналітична частина	10...20
9.2	- Основна частина	20...40
9.3	- Економічна частина	5...10
10	Висновки та рекомендації	1...2
11	Перелік посилань	1...5
12	Додатки	Не обмежено

2.2 Вимоги до структурних елементів кваліфікаційної роботи

2.2.1 Титульна сторінка кваліфікаційної роботи

Титульна сторінка (Додаток А) є першою сторінкою пояснювальної записки і основним джерелом бібліографічної інформації, необхідної для оброблення та пошуку документа, який містить:

- відомості про міністерство, назву університету, факультету та випускової кафедри;
- назву теми кваліфікаційної роботи;
- підписи автора роботи, керівника, консультантів та відповідального за нормоконтроль;
- рік складення пояснювальної записки.

Титульна сторінка входить до загального обсягу кваліфікаційної роботи, але не нумерується.

2.2.2 Завдання на кваліфікаційну роботу

Завдання на кваліфікаційну роботу (Додаток Б) містить:

- тему роботи;
- вихідні дані;
- перелік аспектів, які підлягають опрацюванню в кожному розділі роботи;
- перелік складових графічної частини;
- календарний план виконання роботи.

Завдання підписують керівник роботи, консультанти, виконавець-здобувач освіти та затверджує завідувач випускової кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій.

2.2.3 Реферат кваліфікаційної роботи

Реферат призначається для ознайомлення з кваліфікаційною роботою, має бути стислим, інформативним і має містити наступні відомості, які дозволяють прийняти рішення про доцільність подальшого ознайомлення з роботою:

- інформацію про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Текст реферату має відображати подану у пояснювальній записці інформацію у такій послідовності:

- об'єкт дослідження або розроблення;
- мета роботи;

- методи дослідження та апаратура;
- одержані результати.

Реферат обсягом не більше 500 слів подається державною мовою та розміщується на окремій сторінці.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті пояснювальної записки та можуть бути використаними для пошуку аналогічної інформації в інформаційних мережах, розміщують після тексту реферату. Перелік ключових слів повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень), написаних великими літерами в називному відмінку. Приклад оформлення реферату на випускню кваліфікаційну роботу наведено у Додатку В.

2.2.4 Зміст кваліфікаційної роботи

Зміст розташовують після «Реферату», починаючи з нової сторінки.

До змісту включають: вступ; послідовно перелічені у пояснювальній записці назви всіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки); висновки та рекомендації; перелік посилань; назви додатків.

У змісті зазначають номери сторінок, з яких починаються відповідні складові пояснювальної записки.

2.2.5 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності)

Усі використані в роботі мало поширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який вміщують безпосередньо після «Змісту», починаючи з нової сторінки.

2.2.6 Вступ

«Вступ» кваліфікаційної роботи зазвичай має містити коротку характеристику теми роботи, обґрунтування її актуальності і значення. Варто аргументовано, посилаючись на науково-технічні публікації, огляди та інші опубліковані матеріали, підтвердити економічну доцільність або соціальну значимість, а також технічну можливість розробки відповідних заходів на базі існуючих технічних засобів та нормативних документів.

2.2.7 Основні розділи

Основними розділами пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра є:

- 1) аналітична частина;
- 2) основна частина;
- 3) економічна частина.

Аналітична частина кваліфікаційної роботи ґрунтується на основі вихідних даних про стан об'єкта, проблеми, на вирішення якої спрямовано роботу та аналізу літературних джерел з приводу можливих варіантів її вирішення.

Зміст аналітичної частини має бути унікальним.

Рекомендується виконання аналітичної частини у наступній логічній послідовності:

- характеристика об'єкта (установки, обладнання, процесу, тощо); основні технічні показники його роботи та ін.;
- загальна характеристика проблеми (задачі), що потребує вирішення у роботі;
- аналіз можливих варіантів вирішення проблеми об'єкта (модернізації, оптимізації, вдосконалення) на основі літературних джерел;
- вибір та обґрунтування способу вирішення поставленої задачі;
- формулювання завдання для основної частини.

Основна частина кваліфікаційної роботи магістра має бути дослідженням та містити елементи наукової новизни.

Зміст основної частини має бути унікальним.

Забороняється використання запозичених матеріалів (тексту, рисунків і таблиць) інших дипломів, дисертаційних робіт, підручників, довідників та Інтернет-ресурсів; використання матеріалів кваліфікаційної роботи бакалавра.

Допускається приведення методик розрахунку, якщо вони містять ознаки новизни, наприклад, розрахунок принципово нового реактору.

Типові (загальноприйняті) методики мають надаватися у вигляді стислого викладення їх основних положень із посиланням на відповідні джерела, де вони опубліковані. Наприклад, розрахунки горіння палива, рекуперативного теплообмінного апарату, теплової ізоляції, діаметру трубопроводу, тощо.

Результати розрахунків надаються у вигляді таблиць, рисунків, графіків та схем.

Усі результати потребують детального аналізу з метою оцінки ефективності розроблених рішень та досягнення поставлених у роботі задач.

За необхідності, в основній частині кваліфікаційної роботи може бути виокремлений підрозділ, в якому розглядаються питання охорони праці на виробництві та захист навколишнього середовища.

Економічна частина кваліфікаційної роботи магістра представляє собою розрахунок економічної ефективності від впровадження результатів дослідження в діюче виробництво конкретного підприємства або галузі. Виконується за погодженням з консультантом з економічної частини кваліфікаційної роботи і складається з наступних розділів:

- характеристика об'єкту дослідження;
- проектні рішення і розрахунок потреби в інвестиціях;
- розрахунок собівартості одиниці продукції;
- економічна ефективність проектних рішень.

В окремих випадках, коли кваліфікаційної роботи магістра є дослідницькою і на стадії проведення досліджень невідомі витрати і результати впровадження запропонованого заходу в умовах промислового виробництва і визначення економічної ефективності ускладнено, допускається виконання розрахунку кошторису витрат на проведення досліджень за економічними елементами.

2.2.8 Висновки та рекомендації

У «Висновках та рекомендаціях» наводять перелік одержаних у роботі результатів та формулюють рекомендації (за наявності), які визначають напрями подальшої роботи.

Рекомендується стисло відображати наступні складові:

- актуальність теми роботи;
- короткий перелік конкретних розробок (у відповідності із завданням);
- інформація щодо якісних та/або кількісних показників ефективності роботи;
- рекомендації щодо напрямів подальшої роботи та можливостей використання її результатів у подібних умовах;
- перспективи подальших розробок за визначеним напрямом.

Текст розділу може поділятися на пункти.

2.2.9 Перелік посилань

У «Переліку посилань» наводять бібліографічні описи усіх інформаційних джерел, що використані у кваліфікаційній роботі. Бібліографічні описи подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті пояснювальної записки.

2.2.10 Додатки

У «Додатках» кваліфікаційної роботи наводять матеріали, які:

- є необхідними для повноти пояснювальної записки, але включення їх до аналітичної та/або основної частини може змінити упорядковане та/або логічне представлення роботи;
- не можуть бути розміщені в аналітичній та/або основній частині через великий обсяг або способи відтворення;

До «Додатків», зокрема, можуть включатись:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг, специфіку викладення або форму подання не можуть бути внесені до основної частини (інструкції, методики, описи, що використані або розроблені у процесі виконання роботи, та ін.);
- опис апаратури і приладів, які використовувались під час проведення випробувань;
- доказові матеріали щодо використання та/або значущості розробок тощо.

2.3 Графічна частина кваліфікаційної роботи

До графічної частини кваліфікаційної роботи відносяться креслення, схеми, плани та інші графічні документи (матеріали), а також певні текстові документи (таблиці, технологічні карти тощо), визначені у завданні на кваліфікаційну роботу, щодо яких зміст, форма та правила створення визначаються діючими стандартами або іншими нормативними документами.

Конкретний зміст і обсяг графічної частини певної кваліфікаційної роботи визначаються її керівником у завданні на кваліфікаційну роботу.

Графічна частина кваліфікаційної роботи магістрів за спеціальністю 144 Теплоенергетика складається з 5-8 листів.

До графічної частини включаються тільки **унікальні** результати кваліфікаційної роботи у вигляді таблиць, графіків, схем та рисунків.

До листів графічної частини кваліфікаційної роботи відносяться:

- схема експериментальної установки, математична модель процесу, що досліджується;
- алгоритм обробки дослідних даних і оцінка їхньої похибки;
- алгоритм рішення задачі на ЕОМ;
- графіки, що відбивають результати аналітичних чи експериментальних досліджень;
- схема процесу, що рекомендується, чи конструкція зразка, який розробляється;
- техніко-економічні показники розробки.

Складові графічної частини повинні бути оформлені у відповідності до нормативних вимог.

З ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

3.1 Загальні вимоги

Пояснювальна записка виконується державною мовою, або однією із мов країн Європейського Союзу (за заявою здобувача та погодженням випусковою кафедрою) з обов'язковим оформленням титульного аркушу, завдання, відомості кваліфікаційної роботи та реферату державною мовою.

Пояснювальна записка друкується з одного боку аркушів білого паперу формату А4 (210 × 297 мм).

Пояснювальну записку виконують чорним кольором з використанням текстового редактора Microsoft Office Word шрифтом Times New Roman; інтервал 1,5 рядки; розмір 14 пт з додержанням таких розмірів полів: ліве – 30 мм, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – 15 мм. Допускається включати до записки кольорові ілюстрації, а також ілюстрації, що виконані копіюванням з відповідним посиланням на джерело інформації.

Помилки та графічні неточності, якщо їх не більше 5 на сторінці, допускається виправляти підчищенням або білою фарбою з розміщенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (формули).

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у пояснювальній записці наводяться мовою оригіналу. Допускається відображати власні назви і назви організацій у перекладі на мову пояснювальної записки, додаючи при першому згадуванні оригінальну назву.

Скорочення слів і словосполучень, які наводяться у пояснювальній записці, мають відповідати чинним стандартам з бібліотечної та видавничої справи та наведеному «Переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів».

Розділи і підрозділи записки *повинні* мати заголовки. Пункти і підпункти *можуть* мати заголовки.

Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовках розділів не допускається.

Структурні елементи пояснювальної записки РЕФЕРАТ; ЗМІСТ; ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ; ВСТУП; ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ; ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ не нумерують.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів пояснювальної записки друкують з абзацного відступу маленькими літерами, крім першої великої напівжирним шрифтом, без підкреслень та перенесення слів і без крапки в

кінці. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту пояснювальної записки і дорівнювати 1,25 см.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має становити один рядок. Відстань між рядками заголовка, а також між двома заголовками – 1,5 рядки. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше, ніж два рядки тексту.

3.2 Зміст пояснювальної записки

Зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра складається з наступних складових:

1. Титульний аркуш (не нумерують; див. додаток А).
2. Завдання на кваліфікаційну роботу (не нумерують; див. додаток Б).
3. Реферат (українською мовою).
4. Реферат (англійською мовою).
5. Зміст.
6. Вступ.
7. Аналітична частина.
8. Основна частина.
9. Економічна частина.
10. Висновки та рекомендації.
10. Список використаних джерел.
12. Додаток А. Відгук керівника кваліфікаційної роботи.
13. Додаток Б. Рецензія.
14. Додаток ____.

3.3 Вимоги до оформлення тексту

Листи пояснювальної записки нумерують у правому верхньому куті арабськими цифрами без крапки в кінці, додержуючись наскрізної нумерації упродовж всього тексту, включаючи додатки. Ілюстрації та таблиці, які розміщені на окремих листах, включають до загальної нумерації пояснювальної записки.

Титульний аркуш та його переклад включають до загальної нумерації пояснювальної записки. Номер листа на титульному аркуші, завданні та рефераті не проставляють, але враховують. Першим пронумерованим листом є ЗМІСТ.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти пояснювальної записки нумеруються арабськими цифрами. Цифрове позначення структурного елемента відокремлюють від його назви пробілом.

Розділи пояснювальної записки мають порядкову нумерацію в межах викладення суті пояснювальної записки і позначаються арабськими цифрами без крапки, наприклад: 1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.

Підрозділи пояснювальної записки мають 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, перший підрозділ першого розділу: 1.1 Методики, що використані.

Пункти пояснювальної записки мають порядкову нумерацію в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2; наприклад: 2.2.2 Класифікація котельних агрегатів.

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

Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

3.4 Вимоги до оформлення ілюстрацій

Ілюстрації (рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки тощо) розміщують у пояснювальній записці безпосередньо після тексту по центру сторінки, на якій вони згадуються вперше.

Ілюстрації розміщують так, щоб їх можна було розглядати без повороту пояснювальної записки. Якщо таке розміщення неможливе, ілюстрації розташовують так, щоб для їхнього розгляду достатньо було повернути пояснювальну записку на чверть оберту за рухом годинникової стрілки.

За відсутності достатнього місця для розміщення ілюстрації на сторінці, де вона вперше згадується, її переносять на наступну сторінку, *заповнюючи вивільнене місце подальшим текстом.*

Ілюстрації нумерують арабськими цифрами в межах розділу за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та відокремленого крапкою порядкового номера ілюстрації. Наприклад, друга ілюстрація третього розділу: Рисунок 3.2. Якщо в пояснювальній записці вміщено тільки одну ілюстрацію, її нумерують за загальними правилами.

Ілюстрації повинні мати змістовні назви. Назва ілюстрації, відокремлена тире від її номера, разом з номером розміщується після ілюстрації у підписковому підписі, наприклад: Рисунок 3.1 – Погодинний добовий відпуск теплоти. Крапка після підпискового підпису не ставиться.

Подальший текст Пояснювальної записки розміщується після підпискового підпису з відступом в один рядок.



Рисунок 3.1 – Погодинний добовий відпуск теплоти

На всі ілюстрації повинні бути посилання в тексті. При першому посиланні в тексті на ілюстрацію рекомендується вказати її повний номер, наприклад, (рисунок 5.1). При повторному посиланні – додавати «див.» та скорочену позначку ілюстрації, наприклад, (див. рис. 5.1).

За необхідності, між ілюстрацією та її підписковим підписом розміщують пояснювальні дані (пояснення щодо понумерованих елементів рисунку, кривих на графіках та осцилограмах тощо). Такі дані допускається відображати шрифтом 12 пт з одинарним інтервалом.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, вона переноситься на наступні сторінки. При цьому підписковий підпис розміщується лише на першій сторінці, а на наступних сторінках наводять лише номер ілюстрації та інформацію щодо її продовження, наприклад: Рисунок 3.1 (продовження).

3.5 Вимоги до оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць відповідно до рисунку 6.1.

Таблицю слід розташовувати по центру сторінки безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або, у разі недостатнього місця - на наступній сторінці. В останньому випадку «пусте» місце заповнюється

текстом, який йшов після відповідної таблиці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті пояснювальної записки.

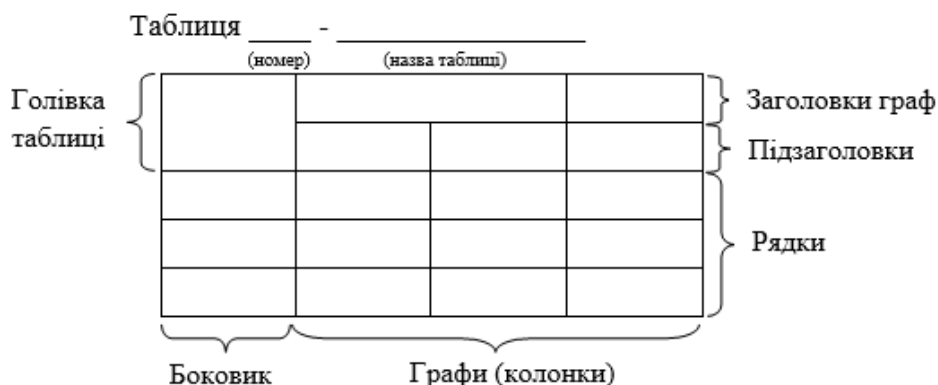


Рисунок 6.1 – Приклад побудови таблиці

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу (*не підрозділу!*), за винятком таблиць, що наводяться в додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою. Наприклад, Таблиця 2.1 – Результати вимірювання довжини часток. Якщо в пояснювальній записці міститься одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

Таблиця повинна мати назву, яку пишуть малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відповідати змісту таблиці.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю можна поділяти на частини, розміщуючи одну частину під другою, або поруч, або із перенесенням частини таблиці на наступну сторінку. При цьому, в кожній частині таблиці повторюють її голівку і боковик (див. рис. 6.1). Допускається, якщо таблиця не вміщується на форматі А4, використання аркушів форматом А3 та ін., які мають висоту формату А4 (297 мм).

При поділі таблиці на частини допускається її голівку або боковик замінити відповідно *номерами* граф чи рядків. При цьому, крім назв, нумерують арабськими цифрами графи та (або) рядки у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця ...» з її номером та назвою вказують один раз зліва над першою частиною таблиці; над іншими частинами пишуть тільки: «Продовження таблиці ...» з її номером, а над останньою частиною – «Закінчення таблиці ... із зазначенням номера таблиці. Після цього напису рядок пропускати не потрібно.

Заголовки граф таблиць починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків і

підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

Якщо текст таблиці повторюється і складається з одного слова, тоді допускається замінити його лапками, якщо – з двох і більше слів, тоді при першому повторюванні його замінюють словами «Те саме», а в подальшому – лапками. Не допускається ставити лапки замість цифр, знаків, математичних і хімічних символів, що повторюються. У графах таблиці, які не містять даних, ставлять прочерк.

Текст великих таблиць допускається представляти шрифтом 12 пп з одним міжрядковим інтервалом.

3.6 Вимоги до оформлення формул та рівнянь

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено один вільний рядок.

Формули та рівняння нумерують у межах розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу (*не підрозділу!*) і порядкового номера формули або рівняння у розділі, відокремлених крапкою. Наприклад, формула (1.3) – це третя формула першого розділу.

Якщо в пояснювальній записці тільки одна формула чи рівняння, її нумерують за загальними правилами.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Якщо символ або коефіцієнт вже зустрічався у попередньому тексті, наводити його пояснення не треба.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. У цьому разі після формули або рівняння ставлять кому. Перед посиланням на саму формулу ставлять двокрапку.

Приклад фрагменту тексту з формулою:

Величина середньорічних втрат теплоносія в трубопроводах визначається по формулі:

$$G_{\text{ВТР}} = x \cdot 10^{-2} \cdot V_{\text{В}} \cdot \rho_{\text{В}} \cdot n \cdot 10^{-3}, \frac{\text{м}^3}{\text{рік}} \quad (1.1)$$

де x – допустима величина витоку, %/годину;
 V_B – загальний об’єм води в теплових мережах, м³;
 ρ_B – густина води, кг/м³;
 n – число годин роботи на період, що планується.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, повторюючи знак операції на початку наступного рядка (коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак « $\times$ »). У такому разі номер формули виставляють на рівні її останнього рядка.

3.7 Оформлення переліків

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку.

Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – тире (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклади:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| а) парові котли: | – парові котли: |
| 1) низького тиску; | 1) низького тиску; |
| 2) середнього тиску; | 2) середнього тиску; |
| 3) високого тиску; | 3) високого тиску; |
| 4) критичного та надкритичного тиску; | 4) критичного та надкритичного тиску; |
| б) водогрійні котли: | – водогрійні котли: |
| 1) низької продуктивності; | 1) низької продуктивності; |
| 2) середньої продуктивності; | 2) середньої продуктивності; |
| 3) великої продуктивності. | 3) великої продуктивності. |

Переліки першого рівня деталізації пишуть малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня, як це показано у наведеному вище прикладі.

3.8 Оформлення посилань на використані джерела

Посилання в тексті пояснювальної записки на джерела інформації слід зазначати порядковим номером за «Переліком посилань», виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [1...4, 10] ...». Бажано у

посиланнях зазначити номери сторінок літературних джерел, на яких міститься відповідний матеріал, наприклад, [3, с.15-20; 15, с.113-11]. У разі посилань на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери. Для таких посилань слід писати: «... у розділі 4 ...»; «... дивись 2.1 ...» або «... див. 2.1 ...», або «... див. підрозділ 2.1 ...»; «... за 3.3.4 ...», «... відповідно до 2.3.4.1 ...»; «... на рис. 1.3 ...» або «... на рисунку 1.3 ...»; «... у таблиці 3.3 ...», «... (див. табл. 3.3) ...»; «... за формулою (3.1) ...», «... у рівняннях (1.23)...(1.25) ...», «... у додатку Б ...» тощо.

Перелік літературних джерел стосовно аналітичної та основної частини кваліфікаційної роботи для магістрів спеціальності 144 Теплоенергетика повинен містити не менше 25-ти найменувань.

70% літературних джерел аналітичної та основної частини повинні мати вік не старше ніж 10 років. Обов'язковим є використання електронних ресурсів та англomовних джерел.

3.9 Оформлення списку використаних джерел

Бібліографічні описи використаних інформаційних джерел наводять у розділі «Перелік посилань» за правилами, що встановлені чинними в Україні державними стандартами. На наявний час діє стандарт ДСТУ 8302:2015.

3.10 Вимоги до оформлення додатків

Додатки слід оформляти як продовження пояснювальної записки на її наступних сторінках, розташовуючи їх у порядку появи посилань на них у тексті пояснювальної записки.

Кожний додаток має починатись з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, який розміщують вгорі малими літерами з першої великої літери симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка *над заголовком* великими літерами розміщують слово ДОДАТОК і велику літеру, що позначає додаток.

Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Ї, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б і т.д. Якщо пояснювальна записка містить лише один додаток, він позначається як ДОДАТОК А.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатка. У цьому випадку перед кожним номером ставлять позначання додатка (відповідну літеру) і крапку. Наприклад, А.2 – це другий розділ додатка А; Г.3.1 – це підрозділ 3.1 додатка Г; Д.4.1.2 – це пункт 4.1.2 додатка Д і т.д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатка, слід нумерувати в його межах. Наприклад, «Рисунок Г.3» – це третій рисунок додатка Г; «таблиця А.2» – це друга таблиця додатка А; «формула (А.1)» – це перша формула додатка А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують за загальними правилами.

При посиланнях на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, які розміщені у тексті додатка, рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... в таблиці Б.3 ...», або «... в табл. Б.3 ...», «... за формулою (В.1) ...», «... у рівнянні (Г.2) ...».

Переліки, примітки і виноски в тексті додатків оформляють і нумерують за правилами, наведеними вище.

Джерела інформації, що цитують тільки в додатках, повинні розглядатися незалежно від тих, які цитують в основній частині пояснювальної записки, і вони повинні бути перелічені наприкінці кожного додатка в його переліку посилань.

Форма цитування, правила складання переліку посилань і виносок аналогічні до тих, що прийняті в основній частині пояснювальної записки. Перед номером цитати і відповідним номером у переліку посилань і виносках ставлять літеру позначення додатка.

Якщо у пояснювальній записці як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документа даного виду, його копію вміщують у пояснювальній записці без змін відносно оригіналу. *Перед копією* документа вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово ДОДАТОК___ і його назву (за наявності), праворуч у верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок пояснювальної записки (зберігаючи також власну нумерацію сторінок документа).

3.11 Вимоги до оформлення графічної частини

Графічну частину виконують як правило, з використанням комп'ютерних технологій графічного редагування.

Усі схеми та креслення роздруковуються у масштабі на паперових аркушах формату А4 або А3 (зі збереженням пропорцій зображення).

На аркушах графічної частини дозволяється вертикальна або горизонтальна орієнтація зображення.

На кожному аркуші графічної частини робиться зовнішня рамка, яка наноситься тонкою суцільною лінією за розміром формату, та рамка робочого

поля, яка наноситься основною суцільною лінією на відстані 20 мм від зовнішньої рамки для підшивання та 5 мм з інших трьох боків.

Кожне складальне креслення повинне мати специфікацію, а кожна схема – перелік елементів.

Листи графічної частини можуть містити текстові написи. Зміст текстових написів має бути стислим і точним, не повинен містити скорочень слів, за винятком скорочень, що передбачені відповідними стандартами.

На лицьовому боці кожного аркушу графічної частини розміщують основний напис. При нестачі місця на лицьовому полі аркушу основний напис може бути розміщений у стандартному розмірі знизу зворотного боку аркушу.

На листах графічної частини формату А4 основний напис розміщують уздовж короткої сторони аркуша.

Якщо певне зображення елементу графічної частини міститься на двох або більшій кількості аркушів, на першому з них виконується основний напис із зазначенням загальної кількості аркушів, на яких він виконаний. На усіх інших аркушах за цим кодовим позначенням (номером) наводиться скорочений основний напис.

Скорочений основний напис на лицьовому боці аркушу графічної частини не підписують.

Кожний лист графічної частини повинен мати власне унікальне кодове позначення, яке відображується в основному та скорочених написах.

Нумерація листів графічної частини повинна бути наскрізною. Порядок нумерації листів графічної частини визначається порядком посилання на них у завданні та пояснювальній записці або послідовністю розділів та підрозділів пояснювальної записки, до яких вони належать, і має відповідати переліку у відомості кваліфікаційної роботи.

Основний напис має бути підписаний виконавцем, керівником та консультантом кваліфікаційної роботи, нормоконтролером та завідувачем випускової кафедри.

4 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист кваліфікаційних робіт здійснюється здобувачами вищої освіти державною мовою, але дозволяється і захист іноземною мовою. Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою ухвалює випускова кафедра до початку роботи екзаменаційної комісії за заявою здобувача вищої освіти та за наявності реферату обсягом 10-15 сторінок, виконаного державною мовою.

Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу засідання кафедри, а також згода голови ЕК, який визначає необхідність присутності на

захисті перекладача в залежності від рівня володіння відповідною мовою членами комісії. Перекладачем можуть бути викладачі випускової кафедри, кафедр іноземних мов чи перекладу, здобувачі вищої освіти старших курсів спеціальності. Запитання членів комісії можуть надаватися будь-якою мовою, а відповіді здобувача вищої освіти, якщо не буде іншого прохання членів комісії, – іноземною мовою. Оформлення протоколу засідання ЕК здійснюється державною мовою із зазначенням мови захисту.

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали вимоги освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 144 Теплоенергетика.

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

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

Кваліфікаційна робота, допущена до захисту, направляється на рецензування.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки, до захисту не допускається. Рішення ухвалюється на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого подається декану факультету (дирекції навчально-наукового інституту) для підготовки проекту наказу ректора про відрахування здобувача вищої освіти.

Захист кваліфікаційних робіт має проходити в такій послідовності:

1) голова екзаменаційної комісії:

- перед початком засідання оголошує розклад, порядок роботи ЕК, регламент презентації кваліфікаційної роботи, критерії оцінювання;

- відкриває засідання та представляє присутнім членів комісії, посиляючись на відповідний наказ;

- перед захистом кожної кваліфікаційної роботи оприлюднює відомості про виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми та надає йому слово для презентації результатів кваліфікаційної роботи;

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

Здобувач вищої освіти під час захисту може використовувати різні форми візуалізації доповіді: демонстраційний матеріал кваліфікаційної роботи,

визначений завданням на її виконання, слайди, аудіо-, відеоматеріали тощо;

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

4) здобувач вищої освіти надає відповіді на запитання екзаменаційної комісії;

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

6) керівник кваліфікаційної роботи або секретар комісії оголошує рецензію на кваліфікаційну роботу та результати перевірки роботи на запозичення;

7) здобувач вищої освіти відповідає на зауваження керівника та рецензента;

8) голова комісії оголошує про закінчення захисту;

9) голова комісії після завершення захисту кваліфікаційних робіт оголошує початок закритого засідання, на якому ухвалюється рішення про оцінку результатів складання атестаційного іспиту та/або захисту кваліфікаційних робіт, а також про видачу випускникам дипломів (зокрема з позначкою про присудження відзнаки в дипломі магістра) та додатків до дипломів й визнання особливих досягнень здобувачів вищої освіти, отримання певного ступеня та кваліфікації.

Керівники кваліфікаційних робіт мають право бути присутніми на закритому засіданні екзаменаційної комісії.

Рішення ухвалюється відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів екзаменаційної комісії, які брали участь в її засіданні. За однакової кількості голосів голова екзаменаційної комісії має вирішальний голос.

10) голова екзаменаційної комісії запрошує здобувачів вищої освіти на продовження відкритого засідання та оголошує рішення комісії.

Рішення екзаменаційної комісії є остаточним і оскарженню не підлягає.

У разі дистанційного формату проведення захистів здійснюється цифровий запис цього процесу та зберігається на випусковій кафедрі разом з електронними версіями кваліфікаційних робіт НТУ «ДП» не менше одного року.

Електронні версії захищених кваліфікаційних робіт (пояснювальних записок до них) пересилаються до електронного репозиторію університету за встановленою процедурою.

5 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ

5.1 Здобувач освіти

Здобувач освіти, виконуючи кваліфікаційну роботу, повинен:

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

5.2 Керівник кваліфікаційної роботи

Керівник повинен:

- узгодити здобувачу вищої освіти тему кваліфікаційної роботи;
- видати завдання на кваліфікаційну роботу із зазначенням термінів виконання розділів та подання роботи до екзаменаційної комісії;
- керувати виконанням кваліфікаційної роботи;
- скласти графік консультацій;
- дотримуватись графіка консультацій;
- контролювати якість виконання роботи;
- розв'язувати спірні питання, що виникають між випускником і керівниками розділів;
- інформувати на засіданні кафедри про виконання календарного плану виконання роботи;

- у разі суттєвого відхилення від календарного плану та не готовності кваліфікаційної роботи до захисту піднімати питання про призупинення виконання кваліфікаційної роботи;
- перевірити кваліфікаційну роботу й оцінити її, визначаючи якість виконання за критеріями оцінювання, що корелюють з описом кваліфікаційного рівня Національної рамки кваліфікацій за рівнями вищої освіти, які подані в Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, підписати титульний аркуш пояснювальної записки та матеріали графічної частини (демонстраційного матеріалу);
- написати аргументований відгук на кваліфікаційну роботу й направити її на рецензування;
- повернути здобувачу вищої освіти роботу до захисту;
- провести підготовку здобувача вищої освіти до захисту кваліфікаційної роботи;
- бути присутнім у момент захисту роботи та оголосити свій відгук на засіданні екзаменаційної комісії.

5.3 Нормоконтролер

Нормоконтролеру необхідно:

- оцінити ступінь застосування в кваліфікаційній роботі вимог чинних стандартів, інших нормативних документів, наявності й правильного оформлення посилань на них;
- оцінити (відповідно до Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка») рівень запозичень у тексті пояснювальної записки кваліфікаційної роботи та надати здобувачеві вищої освіти роздруковану довідку про результати перевірки. У разі, коли рівень запозичень перевищує припустимий, повернути кваліфікаційну роботу здобувачеві вищої освіти та довести виявлений факт академічного плагіату до відома керівника роботи;
- проставити оцінку за відповідність оформлення кваліфікаційної роботи чинним вимогам та підписати титульний аркуш пояснювальної записки.

5.4 Завідувач кафедри

Завідувачу кафедри належить:

- затвердити завдання до кваліфікаційних робіт здобувачів;
- забезпечити методичну та інформаційну базу атестації здобувачів;
- створити необхідні умови для виконання кваліфікаційних робіт у приміщеннях кафедри, університету;

- контролювати виконання графіка проведення консультацій викладачами кафедри;
- визначати рецензентів кваліфікаційних робіт із зовнішніх організацій, а також із співробітників споріднених кафедр та подавати кандидатури рецензентів й затвердити їх у декана факультету (директора інституту);
- розглядати на засіданнях кафедри стан виконання кваліфікаційних робіт;
- контролювати об'єктивність оцінювання кваліфікаційних робіт;
- організовувати перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату та оприлюднення їх на офіційному сайті університету або його підрозділу, або у репозиторії;
- вирішувати питання допуску кваліфікаційних робіт до захисту.

5.5 Рецензент кваліфікаційної роботи

Рецензенту необхідно:

- отримати від студента кваліфікаційну роботу на підставі направлення на рецензування;
 - проаналізувати зміст пояснювальної записки та графічного (демонстраційного) матеріалу кваліфікаційної роботи на відповідність чинним вимогам, проставити оцінку за якість виконання роботи;
 - підготувати рецензію. Рецензія не повинна дублювати відгук керівника.
- Підпис рецензента – співробітника зовнішньої організації, засвідчується печаткою організації.

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

5.6 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи

Під час оцінювання кваліфікаційних робіт магістрів враховується оцінка наукового керівника роботи, відгуку рецензента на роботу, оцінки нормоконтролера за оформлення кваліфікаційної роботи відповідно до вимог та оцінки екзаменаційної комісії за презентацію роботи, доповідь і повнота відповідей на поставлені запитання.

Підсумкова оцінка за захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії виставляється за рейтинговою 100-бальною та інституційною шкалами оцінювання (табл. 5.1).

Критерії оцінювання захисту кваліфікаційної роботи:

- 1) оцінка керівника;
- 2) оцінка нормоконтролера;
- 3) рівень інноваційності результатів;

Таблиця 5.1 Шкали оцінювання результатів навчання

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

- 4) рівень достовірності результатів;
- 5) рівень практичної цінності результатів;
- 6) рівень знань;
- 7) рівень умінь/навичок;
- 8) рівень комунікації;
- 9) рівень автономії та відповідальності;
- 10) оцінка рецензента.

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється. Здобувач вищої освіти, який при захисті кваліфікаційної роботи отримав незадовільну оцінку, відраховується з університету і йому видається академічна довідка встановленого зразка. Таку особу може бути поновлено на навчання відповідно до Положення про відрахування, переведення, переривання навчання та поновлення здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання [На заміну ДСТУ 3008–95; чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [Уведено вперше ; чинний від 2016-07- 01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
3. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
4. Національна рамка кваліфікацій – [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
5. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 48 с.
6. Положення про порядок видання в світ інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 31 с.
7. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 11 с.
8. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». https://lib.nure.ua/storage/app/media/forum/28_24/dstu_8302_2015.pdf
9. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Інжиніринг теплових процесів і систем» другого (магістерського) рівня зі спеціальності 144 «Теплоенергетика». Затверджена Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» 27 червня 2024 р., протокол № 8.
10. Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 144 «Теплоенергетика» (затверджений і введений в дію наказом МОН України від 22.10.2020 р. № 1292). – 13 с.

ДОДАТОК А

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра

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

Інститут Електроенергетики
(навчально-науковий інститут)

Електротехнічний факультет
(факультет)

Кафедра теплового інжинірингу та енергетичних технологій
(Повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи ступеня магістра

Здобувача вищої освіти _____
(ПІБ)

академічної групи _____
(шифр)

спеціальності _____
(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною програмою _____
(за наявності)

_____ (офіційна назва)

на тему _____

_____ (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер				
----------------	--	--	--	--

Дніпро 20____

ДОДАТОК Б

Завдання на кваліфікаційну роботу за освітньо-професійною програмою

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

(повна назва)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 ____ року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу
ступеня _____

(бакалавра, магістра)

здобувача вищої освіти _____ академічної групи _____

(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності _____

спеціалізації за освітньою-професійною програмою _____

(за наявності)

на тему _____

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

Розділ	Зміст	Термін виконання

Завдання видано

(підпис керівника)

(ініціали та прізвище)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання

(підпис здобувача вищої освіти)

(ініціали та прізвище)

ДОДАТОК В
Приклад оформлення реферату кваліфікаційної роботи

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до випускної роботи магістра: 76 стор., 18 табл., 27 джерел, 7 рисунків.

Об'єкт розробки: заклад середньої освіти, розташований в с. Августинівка Запорізької області.

Мета випускної роботи магістра: визначення середньорічної питомої енергопотреби будівлі середньої школи та дослідження енергетичної ефективності комплексу заходів з енергозбереження.

Застосовані методи: в роботі виконано розрахункові дослідження.

Одержані результати: у випускній роботі магістра виконано розрахунок енергопотреби будівлі середньої школи, запропоновано низку заходів з енергозбереження, визначено енергопотребу будівлі після комплексного впровадження всіх запропонованих заходів, а також, досліджено, як змінюється питома енергопотреба будівлі при впровадженні окремих заходів з енергозбереження та їх комбінації.

Результати розрахунків енергопотреби будівлі середньої школи можуть бути використані при реальному енергетичному обстеженні.

ЖИТЛОВА БУДІВЛЯ, ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ,
ЕНЕРГОПОТРЕБА, ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ, ЕНЕРГООЩАДНІ ЗАХОДИ

Навчальне видання

Шишко Юлія Вікторівна
Пінчук Валерія Олександрівна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Методичні рекомендації
для здобувачів ступеня магістра
освітньо-професійної програми «Інжиніринг теплових процесів і систем»
зі спеціальності 144 Теплоенергетика

Видано в авторській редакції.

Електронний ресурс.
Підписано до видання 12.06.2025. Авт. арк. 2,4.

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