

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



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми
«Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»
зі спеціальності 132 Матеріалознавство

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Кваліфікаційна робота магістра [Електронний ресурс] : методичні рекомендації для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» зі спеціальності 132 Матеріалознавство / уклад.: К.А. Зіборов, С.О. Федоряченко, Т.О. Письменкова, Н.О. Ротт ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 37 с.

Укладачі:

К.А. Зіборов, канд. техн. наук, доц.;

С.О. Федоряченко, канд. техн. наук, доц.;

Т.О. Письменкова, канд. пед. наук, доц.;

Н.О. Ротт, канд. техн. наук, доц.

Затверджено науково-методичною комісією зі спеціальності 132 Матеріалознавство (протокол № 7 від 26.06.2024) за поданням кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну (протокол № 20 від 26.06.2024).

Уміщено основні вимоги і вказівки з усіх видів робіт над кваліфікаційною роботою магістра. Надано рекомендації щодо вибору теми, вимоги до оформлення пояснювальної записки, додатків, проектних рішень та інші поради.

У додатках наведено зразки оформлення титульного аркуша, завдання на виконання роботи, реферату, а також вимоги до оформлення презентаційного матеріалу.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну С.О. Федоряченко, канд. техн. наук, доц.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	4
2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ	5
3 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	6
4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	8
4.1 Вступна частина.....	8
4.2 Основна частина	9
4.3 Додатки	13
4.4 Матеріали до захисту кваліфікаційної роботи.....	14
4.5 Оформлення пояснювальної записки	15
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СЛАЙДІВ.....	16
6 ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	17
6.1 Зміст атестації кваліфікаційної роботи	17
7 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ	20
7.1 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту	20
7.2 Попередній захист кваліфікаційної роботи	21
7.3 Захист кваліфікаційної роботи	21
7.4 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи екзменаційною комісією	23
8 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ.....	24
8.1 Студент	24
8.2 Керівник кваліфікаційної роботи.....	24
8.3 Керівник окремого розділу	25
8.4 Нормоконтролер	25
8.5 Завідувач випускової кафедри.....	26
8.6 Рецензент кваліфікаційної роботи	26
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТОК А	28
ДОДАТОК Б.....	29
ДОДАТОК В	30

ВСТУП

Атестація здобувачів ступеня магістра зі спеціальності 132 Матеріалознавство здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.

Зміст кваліфікаційної роботи повинен надати можливість студенту показати себе фахівцем, що здатний вирішувати завдання із професійної діяльності, демонструвати уміння інноваційного характеру, навички науково-дослідної роботи, використовувати певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних завдань у сфері матеріалознавства і проявляти при цьому хист до творчого пошуку, аналізу, синтезу, планування і проведення експерименту, обробки отриманих результатів і формулювання коректних висновків.

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності 132 Матеріалознавство НТУ «Дніпровська політехніка» проводиться екзаменаційною комісією відповідно до вимог стандарту вищої освіти із зазначеної спеціальності та освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» після виконання студентом навчального плану.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання інженерної матеріалознавчої задачі інноваційного характеру із застосуванням і випробуванням матеріалів, аналізу їх властивостей з урахування умов експлуатації виробу та відповідності споживчим якостям, згідно правил і норм законодавчих актів.

Метою є розвинення дослідницьких навичок в області теорії і практики матеріалознавства, підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, що передбачає розв'язання складних задач та проблем, пов'язаних з розробкою, дослідженням, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням сучасних матеріалів та виробів на їх основі.

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методичні положення наукових напрямків матеріалознавства на сучасному етапі.

Основними завданнями є:

- обґрунтування і представлення єдиних теоретико-методологічних основ матеріалознавства;
- дослідження властивостей матеріалів/виробів з урахуванням нетехнічних вимог (суспільних, вплив на навколишнє середовище, естетичних та ін.);
- розробка комплексного дизайну нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання;

- розробка об'ємно-функціональних і художньо-декоративних проектних рішень на основі дослідження властивостей матеріалу продукції, з подальшим рециклінгом/апциклінгом виробів;
- формування навичок організації самостійної науково-дослідницької роботи і презентації результатів наукових досліджень.

2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи починається паралельно з навчальним процесом. Кваліфікаційна робота може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) і виконуватись декількома студентами. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її частин.

До передатестаційної практики і виконання кваліфікаційної роботи допускаються студенти спеціальності 132 Матеріалознавство, котрі не мають академічних заборгованостей. Рішення щодо цього приймає кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну. Перед від'їздом на виробничу та передатестаційну практики студент зустрічається з керівником, погоджує тему і перелік необхідного матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи та одержує завдання від керівника.

Джерелом інформації є планові і фактичні показники господарської діяльності бази практики, результати спостережень, опитувань і обстежень та інших методів збирання первинної інформації, які використовує студент під час передатестаційної практики. На основі матеріалу практик студент разом з керівником уточнюють раніше запропоновану тему кваліфікаційної роботи і складають її зміст.

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну не пізніше ніж за два тижні з початку терміну виконання кваліфікаційної роботи за графіком навчального процесу готує та надає до деканату механіко-машинобудівного факультету подання про затвердження тем кваліфікаційних робіт. Поданням визначаються теми кваліфікаційних робіт на державній та англійській мовах й керівники кваліфікаційних робіт.

Деканат механіко-машинобудівного факультету протягом тижня після отримання подання кафедри готує проект наказу про затвердження тем кваліфікаційних робіт. Теми кваліфікаційних робіт затверджуються наказом ректора університету.

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

Для консультацій виділяються аудиторії та час на роботу в обчислювальному центрі кафедри. До послуг студентів надаються читальний і комп'ютерні класи, бібліотека.

3 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт магістрів спеціальності 132 Матеріалознавство повинна бути актуальною, відповідати сучасному рівню і перспективам розвитку науки і техніки; за змістом повинна відповідати задачам підготовки висококваліфікованих спеціалістів.

Перелік тем кваліфікаційних робіт розробляє кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну до початку навчального року. Перелік має забезпечувати індивідуалізацію завдань на кваліфікаційну роботу та можливість вільного вибору студентом певної теми.

Тематика кваліфікаційних робіт магістрів спеціальності 132 Матеріалознавство, які навчалися за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання», має надавати можливість реалізації дескрипторів Національної рамки кваліфікацій (НРК):

Стандарт вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство та освітньо-професійна програма магістра «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» визначають такі результати навчання за фахом:

РН1	Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій
РН2	Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі
РН3	Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та широкого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів
РН4	Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства
РН5	Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачених умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати і порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики
РН6	Наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно
РН7	Розробляти та реалізовувати проекти у сфері матеріалознавства та з дотичних до матеріалознавства міждисциплінарних напрямів, визначати цілі та потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності
РН8	Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності
РН10	Навички презентації нового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії
РН11	Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства
РН12	Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів

PH13	Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методи, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки
PH15	Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів
PH16	Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування
PH17	Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів
PH18	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її
PH19	Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання
CP20	Проектувати елементи обладнання у сучасних САПР системах та системах тривимірного моделювання, враховуючи взаємозв'язок властивостей матеріалів, форм елементів обладнання і споживчі якості
CP21	Створювати фотореалістичні зображення проєктованого обладнання, рендерінг статичної та динамічної інформації для отримання зображень
CP22	Оцінювати умови експлуатації обладнання з метою прийняття рішення щодо вибору матеріалу; прогнозувати споживчі якості виробу

Відповідно до програмних результатів навчання магістрам можна запропонувати таку тематику кваліфікаційних робіт:

1) удосконалення методів дослідження й оцінювання фізичних, хімічних, технологічних властивостей матеріалів, показників якості та споживчих властивостей матеріалів/виробів залежно від їх призначення;

2) встановлення закономірностей зв'язку між показниками різних властивостей матеріалу;

3) удосконалення та підвищення технічного рівня конструкційних та технологічних матеріалів на основі металів, полімерів і неорганічних сполук;

4) встановлення фізичних та фізико-хімічних явищ в об'ємі, робочому шарі і на поверхні виробів із різних матеріалів у процесі експлуатації;

5) визначення причин втрати та пошук шляхів підвищення працездатності тих чи інших виробів;

6) розробка науково-обґрунтованих принципів та пошук шляхів створення нових прогресивних матеріалів для певних виробів;

7) визначення конструкційної міцності машин, приладів та апаратури при статичних, циклічних, динамічних та термосилових навантаженнях;

8) використання експериментального методу та засобів досліджень властивостей матеріалів машин, приладів та виробів;

9) пошук методів визначення ресурсу, в тому числі залишкового, машин та виробів різного призначення;

10) дослідження та розрахунок динамічних процесів у машинах, приладах та апаратурі з урахуванням властивостей матеріалу ланок;

11) розроблення системного підходу до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів;

12) дослідження властивостей матеріалів/виробів з урахуванням нетехнічних вимог (суспільних, вплив на навколишнє середовище, естетичних та ін.);

13) розробка комплексного дизайну нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання;

14) розробка об'ємно-функціональних і художньо-декоративних проектних рішень на основі дослідження властивостей матеріалу продукції.

Студент має право запропонувати власну тему кваліфікаційної роботи в межах кола компетентностей фахівця за спеціальністю.

Кваліфікаційні роботи в сфері матеріалознавства, тематика яких визначається компетентностями фахівця з опрацювання складових циклу існування об'єкта кваліфікаційної роботи (створення, експлуатація, відновлення, утилізація) мають містити пояснювальну записку та графічний матеріал (в тому числі у вигляді слайдів), що обґрунтовує запропоновані рішення.

Параметри об'єктів у тексті пояснювальної записки належить характеризувати, користуючись одиницями СІ (міжнародної системи одиниць).

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

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

4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

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

Пояснювальну записку умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- додатки.

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

4.1 Вступна частина

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

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

Реферат розміщують безпосередньо за титульним аркушем. Він має містити:

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

Інформація подається в послідовності:

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

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

Приклад реферату подано в додатку В.

Зміст розташовують після реферату, починаючи на наступній сторінці.

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

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

4.2 Основна частина

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

Вступ

У вступі стисло викладають:

- оцінку сучасного стану об'єкта розробки, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, а також провідними вченими й фахівцями певної галузі, аналіз аналогів, технічні

протириччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи рішень організаційного або іншого характеру;

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

Змістовна частина

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

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

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

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

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

Приклад змістовної частини кваліфікаційної роботи магістра з матеріалознавства, що навчався за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання», подано нижче.

1 розділ. Аналіз стану питання та постановка задач роботи

Для написання розділу використовуються витяги з місця проходження практики, технічної документації підприємства, що були зроблені під час передатестаційної практики. Дається загальна характеристика виробу, визначається проблематика, яка буде вирішуватись у кваліфікаційній роботі.

2 розділ. Інженерний розділ

Здійснюють розрахунки складових механічної системи, визначають матеріали та їх замітники у разі потреби, проводять моделювання напружено-деформованого стану. При визначенні властивостей матеріалів застосовуються доступні методи та інструменти аналізу, наводиться хімічний склад (за необхідності).

На підставі виконаних досліджень робляться висновки про доцільність змін та реалізуються технічні (технологічні) рішення з підкріпленням інженерними розрахунками. Визначаються технічні вимоги щодо застосовуваних матеріалів, їх експлуатації тощо.

3 розділ. Розділ сертифікації та забезпечення якості

Здійснюється пошук та рішення проблем щодо розробки стратегії, використання основних механізмів і сучасних інструментів для забезпечення якості продукції під час виконання професійних обов'язків.

Вирішуються при необхідності організаційні, технологічні, методичні

завдання проведення випробувань. Оцінюється відповідність нормативним технічним документам отриманих результатів, обираються методи реєстрації та обробки експериментальних даних.

Розробляється документація щодо безпечного ведення робіт та дотримання правил технічної експлуатації системи та охорони праці на робочих місцях, експлуатації устаткування, контролю технічної готовності основного й допоміжного устаткування, машин, механізмів.

4 розділ. Функціонально-вартісний аналіз

Функціонально вартісний аналіз (Value Engineering) є ефективний спосіб виявлення резервів скорочення витрат, який ґрунтується на пошуку більш дешевих способів виконання основних функцій при одночасному виключенні зайвих функцій.

Використовується метод системного дослідження функцій окремого виробу або певного виробничо-господарського процесу, або управлінської структури, спрямований на мінімізацію витрат у сферах проектування, освоєння виробництва, збуту, промислового та побутового споживання за високої якості, граничної корисності та довговічності.

Виконується розрахунок ефективності впровадження проектного рішення шляхом трансформації одержаного технічного позитивного ефекту в економічні показники. Використовуються затверджені на момент написання кваліфікаційної роботи методики розрахунку.

Окремо пропонується (за умови доцільності в конкретній кваліфікаційній роботі) розробка бізнес-плану з впровадження результатів роботи у виробничий процес підприємства, який дозволяє досягти компромісу між витратами на інноваційні проекти і фактичними доходами, продемонструвати інвестиційну привабливість запропонованого проекту.

Для тематики кваліфікаційних робіт, що пов'язана з іншими складовими циклу існування об'єкта (предмета) кваліфікаційної роботи, до структури розділу варто включати складові:

- характеристику аналогів;
- визначення протиріч практики, через які виникає проблемна ситуація. Створення нового продукту або процесу завжди пов'язано з усуненням (частково чи повністю) визначеного протиріччя, коли покращення певної характеристики об'єкту викликає погіршення іншої;
- пошук варіантів розв'язання проблеми, використовуючи прийоми подолання протиріч;
- обґрунтування найкращого варіанту розв'язання проблеми.

Виконавцям кваліфікаційних робіт варто взяти до уваги, що кожна кваліфікаційна робота має бути оцінена на рівень запозичень відповідно до «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Вимоги до новизни результатів сприятимуть використанню в кваліфікаційній роботі оригінального

тексту та уникненню плагіату. Наявність оригінального тексту можливе лише за умови новизни пропонованих рішень.

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

Оцінку новизни в інших сферах інтелектуальної власності варто здійснювати аналогічно.

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

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

Суть пропонованого рішення (продукт або процес) слід виражати сукупністю суттєвих ознак, достатніх для досягнення необхідного результату.

Ознаки належать до суттєвих, якщо вони впливають на результат, якого можна досягти, тобто перебувають у причинно-наслідковому зв'язку із зазначеним результатом.

Для характеристики технічних об'єктів використовують, зокрема, такі ознаки:

- наявність конструктивного (конструктивних) елемента (елементів);
- наявність зв'язків між елементами;
- взаємне розташування елементів;
- форму виконання елемента (елементів) або об'єкта в цілому;
- форму виконання зв'язків між елементами;
- параметри та інші характеристики елемента (елементів) та їх взаємозв'язок;
- матеріали, з яких виготовлено елемент (елементи) об'єкту в цілому, середовище, що виконує функцію елемента, та інші характеристики.

Для характеристики процесу в будь-якій сфері технології використовують, зокрема, такі ознаки:

- наявність дії або сукупності дій;
- порядок виконання таких дій у часі (попередньо, одночасно, у різних сполученнях тощо);
- умови виконання дій: режим, використання речовин, пристроїв (пристосувань, інструментів, обладнання тощо).

Співставлення пропонованого рішення (продукту або процесу) з аналогами за наведеними ознаками в табличній формі визначає відмінні суттєві ознаки, що є основним аргументом обґрунтування новизни кваліфікаційної роботи.

Висновки

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

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

Текст висновків може поділятися на пункти.

Перелік посилань

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

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

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

Обов'язкові джерела для виконання кваліфікаційних робіт – національні стандарти. Наприклад, для здобувачів вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство:

1 Державний стандарт України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

2 ДСТУ 1.5:2003 Національна система стандартизації. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

4.3 Додатки

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

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті звіту.

Додатки можуть містити:

– допоміжні рисунки й таблиці;

– документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень; протоколи випробувань; висновки метрологічної експертизи; копія

технічного завдання чи документа, що замінює його; інструкції та методики, розроблені в процесі виконання робіт тощо;

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

- опис нової апаратури і приладів, що використовувались;

- відгуки та рецензії.

Першим додатком кваліфікаційної роботи має бути відомість матеріалів кваліфікаційної роботи. Приклад відомості подано в додатку Д.

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

Відгук керівника кваліфікаційної роботи викладається за структурою:

- зв'язок завдання на кваліфікаційну роботу з об'єктом діяльності магістра, який навчався за освітньо-професійною програмою;

- актуальність теми;

- відповідність змісту стандартам вищої освіти та дескрипторам НРК;

- інноваційність отриманих рішень;

- практичне значення результатів;

- ступінь самостійності виконання;

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

- якість оформлювання;

- перелік недоліків, за які знижена оцінка;

- комплексна оцінка;

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

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

4.4 Матеріали до захисту кваліфікаційної роботи

Після тексту кваліфікаційної роботи подаються:

- відгук керівника за вимогами Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка»;

- рецензія фахівця з тематики кваліфікаційної роботи;

- інші матеріали та документи.

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

4.5 Оформлення пояснювальної записки

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

Загальні вимоги до тексту кваліфікаційних робіт подані нижче.

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

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

Деякі практичні рекомендації до формування текстів пояснювальних записок:

- текст має поділитися на логічно завершені частини, кожна з яких розкриває певну мікротему;
- треба уникати калькування, суржикової мови, стилістичних помилок;
- для зв'язку між окремими реченнями й абзацами варто використовувати логічні містки, у вигляді вставних слів і конструкцій такого типу: «як було встановлено», «звідси», «у такий спосіб», «отже», «по-перше» тощо;
- не слід використовувати незвичні морфологічні форми, лексичні неточності, пов'язані з неправильним використанням термінів;
- варто дбати про простоту синтаксичних конструкцій і речень, що мають бути прозорими за побудовою та нескладними за лексикою;
- треба надавати перевагу таким словам, що мають високу частоту вживання;
- необхідно дотримуватись речень довжиною 10–15 слів;
- обов'язково слідкувати за побудовою фраз (наприклад, занадто далеко один від одного розташовані підмет та присудок);
- варто уникати вживання надто коротких речень одне за одним;
- важливо простежити, щоб при першому вживанні того чи іншого терміну давалося його пояснення, зазначалися його етимологія чи джерело запозичення;
- нові поняття необхідно супроводжувати їх описом;
- треба пояснювати незнайомі слова;
- не можна вживати термін у різних значеннях;
- варто не змішувати терміни різних наукових шкіл;
- неприпустимо використовувати професійний сленг, неточне або помилкове тлумачення термінів;
- іноземні слова й терміни доцільно пояснювати у формі підрядкової примітки, тобто на тій самій же сторінці, а спеціальні терміни й поняття – у самому тексті.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СЛАЙДІВ

Основна вимога – презентація (слайди) кваліфікаційної роботи має віддзеркалювати оригінальні результати, отримані під час її виконання.

Демонстраційний матеріал кваліфікаційної роботи може бути графічним, електронним (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо), натурним (моделі, макети, зразки виробів тощо).

Вимоги до оформлення слайдів наведені в додатку Г.

6 ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1 Зміст атестації кваліфікаційної роботи

Зміст атестації магістра орієнтовано на діагностику рівня теоретичних знань, умінь, навичок, загальних засад методології професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного відповідного рівня професійної діяльності за спеціальністю 132 Матеріалознавство (освітньо-професійна програма «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання») [6].

Здійснюється за критеріями, що подано нижче.

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	Бали
Знання	
Результати кваліфікаційної роботи – правильні, обґрунтовані, осмислені. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення професійних проблем та на межі предметних галузей	95-100
Рішення містять негрубі помилки або описки	90-94
Рішення має певні неточності	85-89
Рішення правильні, але мають певні неточності й недостатньо обґрунтовані	80-84
Рішення правильні, але мають певні неточності, недостатньо обґрунтовані та осмислені	74-79
Рішення фрагментарні	70-73
Рішення демонструють нечіткі уявлення студента про об'єкт розробки	65-69
Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички	
Кваліфікаційна робота характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність;	95-100
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в	85-89

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	Бали
практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 1 вимоги	
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 2 вимог	80-84
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 3 вимог	74-79
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації 4 вимог	70-73
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
Кваліфікаційна робота характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація	
Зрозумілість тексту кваліфікаційної роботи. Мова: – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – лаконічна. Комунікаційна стратегія: – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
Достатня зрозумілість з незначними хибами; Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 3 вимоги)	85-89
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 4 вимоги)	80-84
Добра зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не	74-79

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра	Бали
реалізовано 5 вимог)	
Задовільна зрозумілість, доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано 7 вимог)	70-73
Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді), комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 9 вимог)	65-69
Задовільна зрозумілість, комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія	
Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок.	95-100
Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано 2 вимоги)	85-89
Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано 3 вимоги)	80-84
Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано 4 вимоги)	74-79
Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано 5 вимог)	70-73
Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано 6 вимог)	65-69
Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

Інтегральна оцінка кваліфікаційної роботи визначається як середня за всіма описами кваліфікаційного рівня.

7 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ

7.1 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

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

Розклад роботи кожної екзаменаційної комісії готується кафедрою конструювання, технічної естетики і дизайну, подається до деканату механіко-машинобудівного факультету, де складається загальний розклад роботи екзаменаційних комісій.

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

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

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі, які виконали вимоги освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи здійснює завідувач кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну за поданням керівника.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозиторії університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

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

Кваліфікаційна робота, допущена до захисту, направляється на рецензування.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки, до захисту не допускається. Рішення приймається на засіданні кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, витяг з протоколу якого подається декану факультету для підготовки проекту наказу ректора про відрахування студента.

7.2 Попередній захист кваліфікаційної роботи

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

- 1) пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи з підписами студента, керівника та консультантів;
- 2) ключові фрагменти роботи (програмна реалізація) та результати розв'язання всіх поставлених завдань (презентація).

Після заслуховування доповіді та відповідей студента на поставлені запитання кафедральна комісія з попереднього захисту кваліфікаційних робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск роботи до захисту на засіданні атестаційної комісії.

7.3 Захист кваліфікаційної роботи

Виконання та захист кваліфікаційної роботи здобувачами вищої освіти здійснюється державною мовою. Дозволяється захист іноземною мовою. Рішення про допуск до захисту роботи іноземною мовою приймає кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну до початку роботи екзаменаційної комісії за заявою студента та за наявності реферату, виконаного державною мовою.

На захист кваліфікаційних робіт до екзаменаційної комісії подаються:

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

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

Захист кваліфікаційних робіт має проходити в послідовності:

- 1) голова екзаменаційної комісії:
 - перед початком засідання оголошує розклад, порядок роботи екзаменаційної комісії, регламент презентації кваліфікаційної роботи, критерії оцінювання;

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

- перед захистом кожної кваліфікаційної роботи оприлюднює відомості про виконання студентом навчального плану та надає йому слово для презентації результатів кваліфікаційної роботи;

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

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

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

4) здобувач надає відповіді на запитання екзаменаційної комісії;

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

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

7) здобувач відповідає на зауваження керівника та рецензента;

8) голова комісії оголошує про закінчення захисту;

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

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

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

7.4 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією

Оцінювання захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією здійснюється за шкалами:

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

Критерії оцінювання захисту кваліфікаційної роботи:

- оцінка керівника;
- оцінка нормоконтролера;
- рівень інноваційності результатів;
- рівень достовірності результатів;
- рівень практичної цінності результатів;
- рівень знань;
- рівень умінь/навичок;
- рівень комунікації;
- рівень відповідальності і автономії;
- оцінка рецензента.

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

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

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

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

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

8 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ

8.1 Студент

Студент, виконуючи кваліфікаційну роботу, повинен:

- обрати й узгодити з керівником тему роботи;
- отримати завдання на кваліфікаційну роботу;
- самостійно виконувати кваліфікаційну роботу, використовуючи матеріали передатестаційної практики, методичне та інформаційне забезпечення;
- систематично відвідувати консультації керівника роботи і керівників розділів;
- сприймати зауваження та оперативно виконувати методичні вказівки керівників;
- щотижня інформувати керівника про хід виконання завдання на кваліфікаційну роботу;
- подати кваліфікаційну роботу на перевірку керівникам розділів, отримати оцінку за виконання кожного розділу;
- подати готовий матеріал на перевірку керівнику роботи;
- отримати рецензію на кваліфікаційну роботу;
- подати кваліфікаційну роботу, підписану керівником, та її електронний примірник відповідальній особі кафедри (нормоконтролеру) для перевірки рівня запозичень (не менш ніж **за 10 днів** до попереднього захисту) та отримати відповідну довідку про результат перевірки;
- підготувати доповідь про основні положення кваліфікаційної роботи;
- надати відповідь на зауваження керівника роботи, керівників розділів, рецензента;
- відповідно до графіка захистити роботу на засіданні атестаційної комісії, дотримуючись регламенту;
- отримати документ про вищу освіту.

8.2 Керівник кваліфікаційної роботи

Керівник повинен:

- видати актуальну тему кваліфікаційної роботи;
- видати завдання на кваліфікаційну роботу із зазначенням термінів виконання розділів та подання роботи до атестаційної комісії;
- керувати виконанням кваліфікаційної роботи;
- скласти графік консультацій;
- дотримуватись графіка консультацій;
- контролювати якість виконання роботи;
- розв'язувати спірні питання, що виникають між випускником і керівниками розділів;

- інформувати на засіданні кафедри про виконання календарного плану завдання;
- при суттєвому відхиленні від календарного плану порушувати питання про призупинення виконання кваліфікаційної роботи;
- перевірити кваліфікаційну роботу й оцінити її, визначаючи якість виконання кваліфікаційної роботи, за критеріями оцінювання, що корелюють з дескрипторами Національної рамки кваліфікацій за рівнями вищої освіти, які подані в Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти», підписати титульний аркуш пояснювальної записки та матеріали графічної частини;
- написати аргументований відгук на кваліфікаційну роботу й направити її на рецензування;
- повернути студенту роботу до захисту;
- провести підготовку студента до захисту кваліфікаційної роботи;
- бути присутнім у момент захисту роботи та оголосити свій відгук на засіданні атестаційної комісії.

8.3 Керівник окремого розділу

Керівнику розділу належить:

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

8.4 Нормоконтролер

Нормоконтролеру необхідно:

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

8.5 Завідувач випускової кафедри

Завідувачу випускової кафедри належить:

- затвердити завдання на кваліфікаційні роботи здобувачів;
- забезпечити методичну та інформаційну базу атестації здобувачів;
- створити необхідні умови для виконання кваліфікаційних робіт у приміщеннях кафедри, університету;
- контролювати виконання графіка проведення консультацій викладачами кафедри;
- визначати рецензентів кваліфікаційних робіт із зовнішніх організацій, а також із співробітників споріднених кафедр та подавати кандидатури рецензентів й затвердити їх у декана факультету. Рецензент кваліфікаційної роботи не повинен бути співробітником кафедри;
- розглядати на засіданнях кафедри стан виконання кваліфікаційних робіт, керівництво якими здійснюють викладачі кафедри;
- розглядати та приймати рішення відносно спірних питань між керівником роботи та здобувачем;
- контролювати об'єктивність оцінювання кваліфікаційних робіт;
- організовувати перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату та оприлюднення їх на офіційному сайті університету або його підрозділу, або у репозиторії;
- вирішувати питання допуску кваліфікаційних робіт до захисту.

8.6 Рецензент кваліфікаційної роботи

Рецензенту необхідно:

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

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

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. <https://kpi.ua/files/ECTS.pdf> (дата звернення: 04.05.2024).

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

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

4 Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.05.2024).

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

6 Освітньо-професійна програма вищої освіти для магістра спеціальності 132 Матеріалознавство / К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова, С.О. Федоряченко, І.В. Вернер ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2023. – 25 с.

7 Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (із змінами та доповненнями від 29.09.2022, затвердженими Вченою радою університету, протокол № 9)

8 Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 27.06.2024 (протокол №8).

9 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (із змінами та доповненнями від 18.09.2018, 11.12.2018 та 08.12.2021, затвердженими Вченою радою університету)

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

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

12 Салов В.О. Макет методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт : мет. посіб. для наук.-пед. пр-ів. / В.О. Салов ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 37 с.

Приклад оформлювання титульного аркуша

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

Механіко-машинобудівний
(факультет)

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну
(повна назва)

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

студента Тріфонова Владислава Петровича
(ПІБ)

академічної групи 132М-23-1 ММФ
(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація
виробничого обладнання»
(офіційна назва)

на тему Аналіз і удосконалення технологічних властивостей елементів
зачеплення зубчастих коліс турбогенератора № 4746179 типу SST-110
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Зіборов К.А.			
розділів:				
Аналітичний	Зіборов К.А.			
Інженерний	Лаухін Д.В.			
Сертифікації та забезпечення якості	Зіборов К.А.			
Функціонально- вартісний аналіз	Ротт Н.О.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Гаркавенко Д.В.			

Дніпро
2024

Приклад оформлювання завдання

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну

(повна назва)

Сергій ФЕДОРЯЧЕНКО

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » 2024 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Тріфонову Владиславу Петровичу академічної групи 132М-23-1 ММФ

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»на тему Аналіз і удосконалення технологічних властивостей елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора № 4746179 типу SST-110

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ 10.2024 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Аналіз і характеристики умов експлуатації ланок приводу турбогенератора типу SST-110	01.11.2024
Інженерний	Визначення характеру навантаження елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора. Корегування технології виготовлення	15.11.2024
Сертифікації та забезпечення якості	Планування та проведення експерименту по визначенню показників якості	01.12.2024
Функціонально-вартісний аналіз	Аналіз економічного розміру замовлення в умовах рівномірних витрат запасів. Створення бізнес-плану	10.12.2024

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Кирило ЗІБОРОВ

(прізвище, ініціали)

Дата видачі .10.2024

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

.12.2024

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Владислав ТРІФОНОВ

(прізвище, ініціали)

Приклад оформлювання реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: ____ с, ____ рис, ____ табл., ____ додаток, ____ джерела.

ВЛАСТИВОСТІ МАТЕРІАЛУ, КІНЕМАТИЧНА СХЕМА, КРИТЕРІЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ, ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ, РЕЖИМИ НАВАНТАЖЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ, ТУРБОГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА.

Об'єкт розроблення – механічна частина приводу турбогенератора типу SST-110.

Мета роботи – удосконалення технологічних властивостей елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора типу SST-110.

Результати та їх новизна – проведено аналіз умов експлуатації ланок приводу турбогенератора типу SST-110, що відрізняються високою навантаженістю в перехідних режимах роботи. Новизна технічного рішення полягає в обранні певних режимів виготовлення, що забезпечує підвищення працездатності для конкретного типу турбогенератора.

Корегування технології виготовлення елементів зачеплення зубчастих коліс турбогенератора має підвищити їх строк працездатності за умови забезпечення заданого навантаження та безпеки експлуатації.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в удосконаленні сучасних методів аналізу та розробці рекомендацій щодо технології виготовлення елементів механічних передач.

З урахуванням дослідницького рівня роботи розроблено технічний висновок відповідно до технічного завдання договору з підприємством.

Сфера застосування розробки – експлуатація ланок механічних передач в умовах значного навантаження в перехідних режимах роботи.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення працездатності та економічності експлуатації ланок механічної частини приводу турбогенератора.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну



кваліфікаційна робота на здобуття ступеню магістра

Вибір та обґрунтування параметрів підшипника буксового вузла напіввагону моделі 12-9745 з визначенням

Calibri (Заголовки) 34пт показників якості

студент групи 132м-19-2

Calibri (Основний текст) 28пт Вітюк Владислав Віталійович

ОП «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»
спеціальність 132 Матеріалознавство

Calibri (Основний текст) 28пт

Мета роботи -

Об'єкт розроблення -



Задачі дослідження

Calibri (Заголовки) 32пт Ж

- Задача 1
- Задача 2
- Задача n

Calibri (Основний текст) 24-28пт



Аналіз предмету дослідження Calibri (Заголовки) 32пт

Розмір рис. 1/2 ... 1/4 листа



- **умови експлуатації є несприятливими** для надійної і безвідмовної роботи вузлів механічного обладнання ходових частин вагонів;
- **матеріали** , з яких виготовляються основні вузли **мають властивості піддаватися корозії і абразивному зносу**

Calibri (Основний текст) 24-28пт

Руйнування буксового вузла



Підписує напис

Calibri (Основний текст) 20пт

Calibri (Заголовки) 32пт

Інженерні рішення

Название табл.

Calibri (Основний текст) 28пт

Характеристика тіл кочення роликотідшипника з
короткими циліндричними роликами №42726

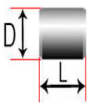
Підшипник ГОСТ	Тип тіла кочення	Ескіз	Діаметр D_p , мм.	Довжина ролика L_p , мм.	Кількість, шт.	Вага 1000шт т, кг.	Марка сталі
42726	Ролики циліндричні короткі		32 мм	52 мм.	14 шт.	324 кг	ШХ15

Таблица Calibri (Основний текст) >=18пт



Вертикальна статична сила, що діє на один
підшипник

Calibri (Основний текст) 28пт

$$P_{ст} = \frac{1}{2n_l} \left(\frac{P_{бр}}{m_0} - P_{кп} \right) = 11,15 \text{ кН}$$

довговічність підшипників №42726 складає **більше мінімально допустимого значення** 1,5 млн. км пробігу для вантажних вагонів

Calibri (Основний текст) 24-28пт

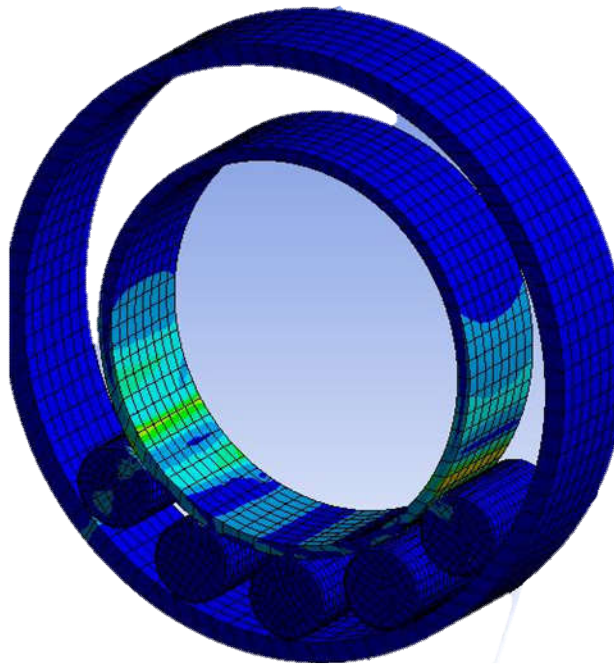


Розподіл інтенсивності напружень

Calibri (Основний текст) 28пт

Еквівалентні
напруження 625,4 МПа

Calibri (Основний текст) 24пт

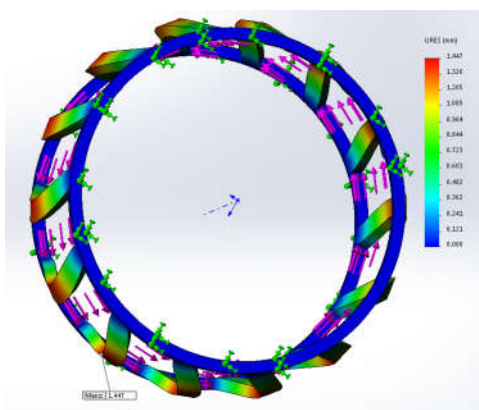


Размір рис. 1/2 ... 1/4 листа

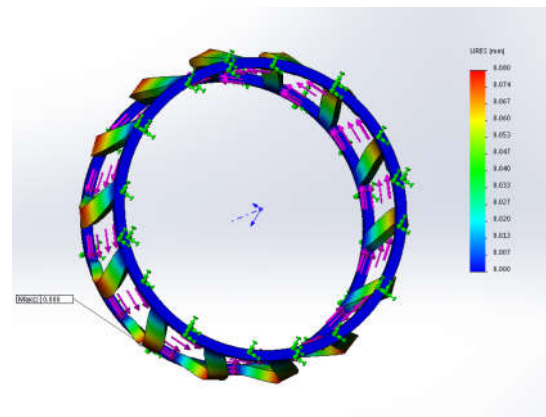


Розподіл еквівалентної деформації сепаратора у підшипнику №42726

Calibri (Заголовки) 28пт



латунний



поліамідний

Підрисуючий напис
Calibri (Основний текст) 20пт

Размір рис. 1/2 ... 1/4 листа



Calibri (Заголовки) 32пт

Сертифікація та забезпечення якості

Calibri (Основний текст) 28пт



Calibri (Заголовки) 32пт

Функціонально-вартісний аналіз

Calibri (Основной текст) 28пт



Загальні висновки

Calibri (Заголовки) 32пт Ж

- Висновок 1
- Висновок 2
- Висновок n

Calibri (Основний текст) 24-28пт



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!



Навчальне видання

Зіборов Кирило Альбертович
Федоряченко Сергій Олександрович
Письменкова Тетяна Олександрівна
Ротт Наталія Олександрівна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми
«Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання»
зі спеціальності 132 Матеріалознавство

Видано в авторській редакції.

Електронний ресурс.
Підписано до видання 16.07.2024. Авт. арк. 2,7.

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