

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



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми
«Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
зі спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Кваліфікаційна робота бакалавра [Електронний ресурс] : методичні рекомендації для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів» зі спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство / уклад.: К.А. Зіборов, С.О. Федоряченко, Н.О. Ротт ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 43 с.

Укладачі:

К.А. Зіборов, канд. техн. наук, доц.;

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

Н.О. Ротт, канд. техн. наук, доц.

Затверджено науково-методичною комісією зі спеціальності 132 Матеріалознавство (протокол № 4 від 20.03.2025) за поданням кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну (протокол № 12 від 13.03.2025).

Уміщено основні вимоги і вказівки з усіх видів робіт над кваліфікаційною роботою бакалавра. 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	Помилка! Закладку не визначено.
1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	Помилка! Закладку не визначено.
2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ	Помилка! Закладку не визначено.
3 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	Помилка! Закладку не визначено.
4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	9
4.1 Вступна частина.....	9
4.2 Основна частина	11
4.3 Додатки	Помилка! Закладку не визначено.
4.4 Матеріали до захисту кваліфікаційної роботи	Помилка! Закладку не визначено.
4.5 Оформлення пояснювальної записки	18
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СЛАЙДІВ.....	20
6 ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	20
7 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ.....	Помилка! Закладку не визначено.
7.1 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту	Помилка! Закладку не визначено.
7.2 Попередній захист кваліфікаційної роботи	Помилка! Закладку не визначено.
7.3 Захист кваліфікаційної роботи	Помилка! Закладку не визначено.5
7.4 Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи екзаменаційною комісією	Помилка! Закладку не визначено.
8 ПОВНОВАЖЕННЯ УЧАСНИКІВ АТЕСТАЦІЇ	Помилка! Закладку не визначено.
8.1 Студент	Помилка! Закладку не визначено.
8.2 Керівник кваліфікаційної роботи.....	30
8.3 Керівник окремого розділу	Помилка! Закладку не визначено.
8.4 Нормоконтролер	31
8.5 Завідувач випускової кафедри.....	32
8.6 Рецензент кваліфікаційної роботи	33
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	Помилка! Закладку не визначено.

ДОДАТОК А.....	35
ДОДАТОК Б	36
ДОДАТОК В.....	37
ДОДАТОК Г	38

ВСТУП

Атестація здобувачів ступеня бакалавра зі спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра, яка є основним засобом діагностики рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей.

Зміст кваліфікаційної роботи передбачає розв'язання інженерної задачі з матеріалознавства із використанням та випробуванням матеріалів, проведенням аналізу їхніх властивостей з урахуванням умов експлуатації виробу та відповідності споживчим вимогам згідно з чинними правилами й нормами законодавчих актів. Робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти університетом.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається прилюдно на засіданні екзаменаційної комісії

Кваліфікаційна робота розміщується у репозитарії університету. та освітньо-професійної програми «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів» після виконання студентом навчального плану.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота є випускною кваліфікаційною роботою студента в університеті, мета якої – розв'язання інженерної матеріалознавчої задачі з застосуванням і випробуванням матеріалів, аналізу їх властивостей з урахування умов експлуатації виробу та відповідності споживчим якостям, згідно правил і норм законодавчих актів.

Завдання кваліфікаційної роботи – перевірка здатності здобувачів вищої освіти до самостійної роботи, а також визначення рівня їхньої професійної підготовки відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю

132 «Матеріалознавство» (галузь знань 13 «Механічна інженерія») та освітньої програми підготовки бакалавра.

2 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи починається відповідно до календарного плану. Кваліфікаційна робота може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) і виконуватись декількома студентами. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її розділів.

До передатестаційної практики і виконання кваліфікаційної роботи допускаються студенти спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство, котрі не мають академічних заборгованостей. Рішення щодо цього приймає кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну. Перед від'їздом на передатестаційну практики студент зустрічається з керівником, погоджує тему і перелік необхідного матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи та одержує завдання від керівника.

Джерелом інформації для кваліфікаційної роботи 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 тему кваліфікаційної роботи і складають її зміст.

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну не пізніше ніж за два тижні до 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 і керівники кваліфікаційних робіт.

Деканат механіко-машинобудівного факультету протягом тижня після отримання подання кафедри готує проєкт наказу про затвердження тем кваліфікаційних робіт. Темі 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 бакалаврів спеціальності 132 (G8) 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 бакалаврів спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство, які навчалися за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів», має надавати можливість реалізації стандарту вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство та освітньо-професійної програми бакалавра «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів», які визначають такі результати навчання за фахом:

Шифр	Результати навчання
Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми	
ПРН29	Визначати концепцію створюваного продукту, вміти скласти звітну документацію, робити доповіді та презентації, представляти переваги продукту та позиціонувати його на ринку, координувати діяльність команди виконавців, проводити рекламу та PR, здійснювати управління проектом
ПРН30	Розробляти моделі матеріалів і виробів; використовувати сучасні дизайнерські рішення при проектуванні обладнання; аналізувати якість матеріалів і виробів за вибраними критеріями у відповідності з національними та міжнародними стандартами з використанням сучасних автоматизованих систем проектування
ПРН31	Оволодіти навичками прогнозування властивостей матеріалів та виробів, забезпечення якості при проектуванні
ПРН32	Аналізувати та знаходити технічні і естетичні проблеми формування гармонійного середовища, що створюється для життя і виробничої діяльності людини засобами промислового виробництва
ПРН33	Уміти визначати відповідність продукції технічним вимогам та функціонально-вартісним показникам.

Відповідно до програмних результатів навчання бакалаврам 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) розробка технічної документації та технічних умов, що встановлюють технічні вимоги, яким повинні відповідати матеріал/вироби/процес, і визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані ці вимоги;
- 5) встановлення фізичних та фізико-хімічних явищ в об'ємі, робочому шарі і на поверхні виробів із різних матеріалів у процесі експлуатації;
- 6) визначення причин втрати та пошук шляхів підвищення працездатності тих чи інших виробів;
- 7) розробка науково-обґрунтованих принципів та пошук шляхів створення нових прогресивних матеріалів для певних виробів;

- 8) визначення конструкційної міцності машин, приладів та апаратури при статичних, циклічних, динамічних та термосилових навантаженнях;
- 9) використання експериментального методу та засобів досліджень властивостей матеріалів машин, приладів та виробів;
- 10) пошук методів визначення ресурсу, в тому числі залишкового, виробів різного призначення;
- 11) дослідження та розрахунок динамічних процесів у машинах, приладах та апаратурі з урахуванням властивостей матеріалу ланок;
- 12) розроблення системного підходу до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів;
- 13) дослідження властивостей матеріалів/виробів з урахуванням нетехнічних вимог (суспільних, вплив на навколишнє середовище, естетичних та ін.);
- 14) розробка об'ємно-функціональних і художньо-декоративних проектних рішень на основі дослідження властивостей матеріалу продукції;
- 15) моделювання та симуляція фізичної взаємодії об'єктів на основі фізико-механічних характеристик матеріалів.

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 з наступної сторінки.

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 протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи рішень організаційного або іншого характеру;
- світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань;
- обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання;
- мету роботи й можливі сфери застосування;
- взаємозв'язок з іншими роботами.

Змістова частина

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

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

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

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

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

Приклад змістової частини кваліфікаційної роботи бакалавра з матеріалознавства, що навчався за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів», 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. Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки (матеріал і методики досліджень)

У розділі наводиться технологія виготовлення виробу – розкриваються питання, які машини, інструменти та залучення робочої сили використовують. Як відбувається процес перетворення сировини в готову продукцію під впливом механічної, термічної, хімічної чи іншої обробки; розглядаються експлуатаційні характеристики виробу – з яких етапів складається експлуатація, послідовність етапів та умови транспортування, зберігання, технічного обслуговування та ремонту виробу; ергономічні характеристики (показники) – зручність і комфорт споживання чи експлуатації виробу на всіх етапах функціонального процесу в системі "Людина-виріб-середовище"; функціональні характеристики – чим обумовлено використання виробу за його призначенням; естетичні характеристики – в суттєво-сприятливих ознаках форми виявляють суспільну цінність та соціально-культурну значущість і задоволеність людини; характеристики матеріалу виробу – фізичні властивості, мікро-, макро- та мезоструктура, розмірно-масові властивості, механічні властивості.

Розробляється модель об'єкта діяльності.

3 розділ. Інженерний розділ

У розділі проводиться обґрунтування вибору матеріалу для заданого (обраного) виробу з урахуванням перспективних технологій його виробництва, обробки, можливості подальшого рециклінгу та утилізації. 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 (за необхідності). Визначаються технічні вимоги щодо застосовуваних матеріалів, їх експлуатації тощо.

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

4 розділ. Експлуатаційний розділ

На підставі функціонального аналізу виконується аналіз безпечних умов експлуатації виробу. Робиться аналіз ефективності заміни матеріалу виробу на запропонований (за потреби можна навести розрахунок економічної ефективності) з метою покращення експлуатаційних або ергономічних (функціональних) показників готового виробу; визначається процедура сертифікації та умов виготовлення/використання виробу.

Пропонуються заходи з подальшої утилізації (рециклінгу) виробу.

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

- характеристики 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 з використанням прийомів 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 можлива 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'єкта 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 (послідовно, 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 досягнутий 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 кваліфікаційної роботи (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 (G8) 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 посилення на них у тексті звіту.

Додатки можуть містити:

- допоміжні рисунки й таблиці;
- документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень; протоколи випробувань; висновок метрологічної експертизи; копія технічного завдання чи документа, що замінює його; інструкції та методики, розроблені в процесі виконання робіт тощо);
- опис комп'ютерних програм, розроблених при виконанні кваліфікаційної роботи;
- опис нової апаратури і приладів, що використовувались;
- відгуки та рецензії.

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 бакалавра, який навчались за освітньо-професійною програмою;
- актуальність теми;
- відповідність змісту стандарту вищої освіти за спеціальністю та опису відповідного кваліфікаційного рівня НРК;
- практичне значення результатів;
- ступінь самостійності виконання;
- інші питання (застосування ПЕОМ, реальність, комплексність тощо);

- якість оформлювання;
- перелік недоліків, за які знижена оцінка;
- комплексна оцінка.

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

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

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»;
- інші матеріали та документи.

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

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

Зміст атестації бакалавра орієнтовано на діагностику рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов’язків за спеціальністю 132 Матеріалознавство (освітньо-професійна програма «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів») [6]. Здійснюється за критеріями, що подано нижче.

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
діяльності та/або навчання	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень,	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	- точна; - логічна; - виразна; - 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	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЮ КОМІСІЄЮ

7.1. Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритому засіданні екзменаційної комісії в університеті.

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

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

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

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

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

Відповідно до Стандарту вищої освіти зі спеціальності 132 Матеріалознавство кваліфікаційна робота має бути оприлюднена 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 екзаменаційної 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.

При встановленні в університеті дистанційної або змішаної форми організації освітнього процесу можна використовувати дистанційні технології у синхронному режимі (відеоконференція). Дистанційна комунікація учасників освітнього процесу здійснюється через засоби комунікації. Захист кваліфікаційних робіт проводиться з використанням MS Teams з ліцензованого

Office 365. При цьому обов'язково здійснюється цифрова фіксація (відеозапис, аудіозапис, фотофіксацію тощо) процесу атестації у формі захисту кваліфікаційної роботи.

На захист кваліфікаційних робіт до екзаменаційної комісії подаються:

- кваліфікаційна робота студента;
- відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- відгуки керівників розділів;
- довідка про результат перевірки рівня запозичень згідно з п. 4.1.4

Положення про систему запобігання та виявлення 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 ЕК, регламент презентації кваліфікаційної роботи, критерії оцінювання;

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

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

2) здобувач називає тему кваліфікаційної роботи, формулює протиріччя практики (проблему), що лежить в основі вибору теми, аргументує її актуальність, визначає предмет розробки або досліджень, формулює

постановку задач та результати їх виконання, аргументує їх відповідність вимогам новизни, достовірності та практичної цінності.

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

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

4) здобувач надає відповіді на запитання екзаменаційної комісії;

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

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

7) здобувач відповідає на зауваження керівника та рецензента;

8) голова комісії оголошує про закінчення захисту;

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

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

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

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

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

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Здобувач, який при захисті кваліфікаційної роботи отримав незадовільну оцінку, відраховується з університету і йому видається академічна довідка встановленого зразка. Здобувач, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту її протягом трьох років після закінчення університету. У цьому випадку екзаменаційна комісія

встановлює, чи може студент представити до захисту ту саму кваліфікаційну роботу з доопрацюванням, яке визначає комісія, або ж повинен розробити нову тему, яка встановлюється відповідною кафедрою.

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

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 **14 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 експертної 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 експертної 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;
- у разі суттєвого відхилення від календарного плану та не готовності кваліфікаційної роботи до захисту порушувати 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 студенту роботу до захисту;
- провести підготовку студента до захисту кваліфікаційної роботи;
- бути присутнім у момент захисту роботи та оголосити свій відгук на засіданні екзаменаційної комісії.

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 (директора інституту). Рецензент кваліфікаційної роботи не повинен бути співробітником кафедри;
- розглядати на засіданнях кафедри стан виконання кваліфікаційних робіт, керівництво якими здійснюють викладачі кафедри;
- розглядати та приймати рішення відносно спірних питань між керівником роботи та здобувачем;
- контролювати об'єктивність оцінювання кваліфікаційних робіт;
- організовувати перевірку кваліфікаційних робіт на наявність плагіату та оприлюднення їх на офіційному сайті університету або його підрозділу, або у репозиторії;
- вирішувати питання допуску кваліфікаційних робіт до захисту.

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.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. <https://kpi.ua/files/ECTS.pdf> (дата звернення: 04.11.2017).
2. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.
3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.
4. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).
5. Національна рамка [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/5 show/1341-2011-п](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/5%20show/1341-2011-%D0%BF)
6. Освітньо-професійна програма вищої освіти для бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство / К.А. Зіборов, Т.О. Письменкова, С.О. Федоряченко, Н.О. Ротт, В.Е. Дитюк, А.Ю. Фартушна ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 26 с.
7. Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою університету від 22.01.2019, протокол №2 (зі змінами та доповненнями).
8. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою університету від 27.06.2024 , протокол №8.
9. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, затверджене Вченою радою від 26.12.2017, протокол № 20 (зі змінами та доповненнями).
10. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою університету від 11.12.2018, протокол №15.
11. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою університету від 13.06.2018, протокол №8 (зі змінами та доповненнями).

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
 (інститут)
Механіко-машинобудівний
 (факультет)
 Кафедра Конструювання, технічної естетики і дизайну
 (повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

(бакалавра, магістра)

Здобувача вищої освіти Юхимчук Вікторії Олександрівни
 (ПІБ)

академічної групи 132-21-2 ММФ
 (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
 (код і назва спеціальності)

спеціалізації _____
 (за наявності)

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
 (офіційна назва)

на тему Модернізація ручки електричної зубної щітки з урахуванням ергономічних параметрів користувача
 (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Ротт Н. О.			
розділів:				
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Ротт Н. О.			
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Ротт Н. О.			
Технологічний	Ротт Н. О.			
Експлуатаційний	Федоряченко С. О.			
Рецензент	Бекетов О.В.			
Нормоконтролер	Вернер І. В.			

Дніпро
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і дизайну

(повна назва)

Сергій ФЕДОРЯЧЕНКО.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«_____» _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
 (бакалавра, магістра)

здобувача вищої освіти Юхимчук В.О. академічної групи 132-21-2 ММФ
 (прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
 спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація
матеріалів та виробів»

на тему Модернізація ручки електричної зубної щітки з урахуванням
ергономічних параметрів користувача, затверджену наказом ректора НТУ
«Дніпровська політехніка» від 12.05.2025 р. № 257-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	Аналіз матеріалів та технологій для виготовлення корпусу електричної зубної щітки	16.05.2025
Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки	Дослідження антропометричних параметрів, виготовлення ескізу та моделювання 3D об'єкту	30.05.2025
Технологічний	Дослідження технології моделювання 3D об'єкту лиття під тиском	06.05.2025
Експлуатаційний	Експлуатація виробу, порівняння з аналогами та утилізація матеріалів	13.06.2025

Завдання видано _____
 (підпис керівника)

Наталія РОТТ
 (прізвище, ініціали)

Дата видачі 02.05.2025

Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2025

Прийнято до виконання _____

Вікторія ЮХИМЧУК

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 56 с, 21 рис, 4 табл., 16 джерела.

ЕЛЕКТРИЧНА ЗУБНА ЩІТКА, ЕРГОНОМ

Метою роботи є дизайн-моделювання ручки корпусу електричної зубної щітки з урахуванням ергономічних ІЧНІ ПАРАМЕТРИ КОРИСТУВАЧА, ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ параметрів користувача.

Проаналізовано аналогічні об'єкти. Проаналізовано ергономічні показники. Виявлені проблеми та недоліки знайдені, обґрунтовані та використанні в 3D розробці варіанти вирішення. Також був зроблений функціональний аналіз та функціонально-вартісний аналіз об'єкту. Досліджено різні технології виготовлення об'єктів з пластику, обрана та обґрунтована найбільше відповідна технологія, лиття під тиском. Досліджено матеріали, також обрано та обґрунтовано найбільш відповідні з урахуванням ергономічної частини. Для даного об'єкту виконано розрахунок за методом скінчених елементів, за допомогою програми Autodesk Fusion 360. Була роз'яснена технологія виготовлення даного об'єкту. Проаналізована утилізація та переробка обраних матеріалів.



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



Кваліфікаційна робота на здобуття ступеню бакалавра

Модернізація ручки електричної зубної щітки з урахуванням ергономічних параметрів користувача

Calibri (Заголовки) 34пт

студентки групи 132-21-2

Calibri (Основний текст) 28пт Юхимчук Вікторія Олександрівна

ОП «Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
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



Руйнування буксового вузла

- **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



Підписуночний напис

Calibri (Основний текст) 20пт

Calibri (Заголовки) 32пт

Функціональний аналіз та моделювання об'єкта розробки

Назва табл.

Calibri (Основний текст) 28пт

Найменування електрообладнання	N	Кошторисна вартість	
		Базова	
		за шт., грн	Всього, грн
Система керування	1	13 695	13 695
Двигун постійного струму	1	2 175	2 175
Перетворювач частоти	1	-	-
Двигун асинхронний	1		
Тахогенератор	1	340	340
Кріплення до монтажу	4	74	296
Провідники	20	6,8	136
Всього			16642
Транспортні витрати			1664,2
Всього ціна обладнання			18306,2
Монтажні роботи			1281,4
Демонтаж старого обладнання			-
Капітальні вкладення всього			52871,6



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



Calibri (Заголовки) 32пт

Інженерний розділ

Calibri (Основний текст) 28пт



Calibri (Заголовки) 32пт

Експлуатаційний розділ

Calibri (Основний 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
Ротт Наталія Олександрівна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Методичні рекомендації

для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми
«Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів»
зі спеціальності 132 (G8) Матеріалознавство

Видано в авторській редакції.

Електронний ресурс.
Підписано до видання 25.03.2025. Авт. арк. 2,0.

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