

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ:
виконання, оформлення та захист**

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра
за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних
та мехатронних комплексів»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2023

Укладачі: *Бойченко С.В.*, докт. техн. наук., професор
Зайченко С.В., докт. техн. наук., професор
Сліденко В.М., докт. техн. наук., доцент
Босак А.В., канд. техн. наук., доцент
Кулаковський Л.Я., канд. техн. наук., доцент
Торопов А.В., канд. техн. наук., доцент
Поліщук В.О.

Рецензент: *Зуєвська Н.В.*, докт. техн. наук., професор
кафедра геоінженерії

Відповідальний редактор *Данілін О.В.*, канд. техн. наук, доцент

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № від 2023 р.)
за поданням Вченої ради Навчально-наукового інституту
енергозбереження та енергоменеджменту
(протокол № 14 від 30 червня 2023 р.)*

Навчальний посібник розроблено для ознайомлення здобувачів з особливостями роботи над магістерською дисертацією, вимогами, правилами оформлення та оцінювання випускних кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня магістра. Навчальне видання призначене для здобувачів, які навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського і буде також корисним для інших спеціальностей.

Реєстр. № . Обсяг 2,0 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
1.1. Класифікація магістерських робіт	5
1.2. Організація виконання магістерської дисертації	7
1.3. Завдання на кваліфікаційну роботу	9
1.4. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації.....	12
1.5. Науковий керівник магістерської дисертації.....	19
1.6. Консультант з окремого розділу магістерської дисертації	21
1.7. Нормоконтролер.....	21
1.8. Рецензент магістерської дисертації	22
1.9. Випускник	23
2. МЕТА ТА ЗАДАЧІ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	26
2.1. Мета магістерської дисертації.....	26
2.2. Тематика магістерських дисертацій	29
3. ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	31
3.1. Порядок допуску до захисту.....	31
3.2. Захист магістерської дисертації	33
3.3. Оцінювання магістерської дисертації	34
ДОДАТОК А	43
ДОДАТОК Б.....	44
ДОДАТОК В	46
ДОДАТОК Г.....	47

ВСТУП

Навчальний посібник розроблено на підставі “Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського” затвердженого та уведеного в дію наказом від 01.10.2020 р. №7/178, зі змінами, внесеними наказами від 19.04.2021 р. №НУ/71/2021, від 03.05.2022 р. №НОН/130/2022 [1].

Навчальний посібник визначає вимоги до організації, обсягу, структури, змісту та оформлення кваліфікаційної роботи студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійної програми ”Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів” і регламентує обов’язки здобувачів, керівників, консультантів та рецензентів магістерської дисертації.

Магістерська дисертація є завершальним етапом навчання за програмою підготовки другого рівня вищої освіти ступеню «магістр» і відбувається після закінчення повного теоретичного курсу, передбаченого навчальними планами та практикою. За результатами захисту магістерської дисертації екзаменаційна комісія виносить рішення про присвоєння здобувачу кваліфікації магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Магістерська дисертація – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня магістра, призначений для об'єктивного контролю рівня сформованості компетентностей дослідницького та інноваційного характеру для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності у галузі електричної інженерії.

Дисертація має включати результати теоретичних та експериментальних досліджень, спрямованих на вирішення актуальних завдань у галузі електричної інженерії і відповідати сучасному стану наукових знань, мати логічну завершеність та свідчити про наявність у магістранта відповідних компетенцій спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Магістерська дисертація виконується магістрантом самостійно за матеріалами, зібраними ним у період навчання, проходження практики та проведення науково-дослідної роботи і повинна характеризуватися актуальністю, оригінальністю, новизною розроблених рішень та отриманих результатів.

При виконанні випускної кваліфікаційної роботи магістрант повинен показати свою здатність та вміння, спираючись на отримані поглиблені знання, вміння та сформовані загальнокультурні, загальнопрофесійні та професійні компетенції, самостійно вести науковий пошук, формулювати та вирішувати на сучасному технічному рівні завдання своєї професійної діяльності, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати отримані результати, професійно викладати спеціальну інформацію, науково аргументувати та захищати свою точку зору.

Будь-які форми запозичення раніше отриманих наукових та практичних результатів без посилання на авторів і джерела запозичення не допускаються.

Магістерська дисертація виконується під керівництвом наукового керівника та наукових консультантів.

1.1. Класифікація магістерських робіт

За змістом та галузевою приналежністю магістерська дисертація здобувача може класифікуватися таким чином:

а) за характером виконання:

– індивідуальна – є найпоширенішим видом, що передбачає самостійну роботу студента над темою дисертації під керівництвом науково-педагогічного працівника;

– комплексна – такі, в яких тематика за обсягом/змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиної магістерської роботи і визначає її комплексність;

б) за змістом та галузевою приналежністю:

– конструкторські – передбачають конструювання та розрахунок нових технічних пристроїв та систем або модернізацію існуючих з метою покращення їх характеристик;

– технологічні – передбачають розробку нових виробництв, технологічних процесів, реконструкцію або технічне переоснащення існуючих підприємств, впровадження технологічних процесів тощо;

– інженерно-економічні – передбачають розробку економічно ефективних виробництв, процесів, систем та заходів щодо управління якістю продукції, управління проектами тощо;

в) за практичною спрямованістю:

– реальні – пов'язані з науково-дослідною роботою кафедри; або виконані на замовлення зовнішніх організацій (підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого технічного завдання); або результати роботи доведені до стану, що дозволяє використовувати їх для впровадження в науку, техніку, технологію, сучасне виробництво (підтвердженням є акт про впровадження результатів або запит підприємства на передачу матеріалів роботи); або автором отримано охоронні документи, опубліковано статті у фахових наукових виданнях, отримані зразки матеріалів (виробів), виготовлені діючі макети обладнання тощо;

– академічні – передбачає розв'язання здобувачем навчальних завдань, вирішення яких потребує від нього певних компетентностей, знань та професійних умінь згідно з освітньою програмою даного рівня вищої освіти.

Зміст та обсяг кваліфікаційної роботи відповідного рівня вищої освіти має забезпечити діагностику ступеня сформованості компетентностей згідно з вимогами стандартів вищої освіти та відповідати: визначеному навчальним планом відповідної освітньої програми часу для виконання, вимогам до кваліфікаційної роботи за даною спеціальністю, виданому завданню на роботу.

1.2. Організація виконання магістерської дисертації

Етапи підготовки магістерської дисертації.

Організаційно процес виконання атестаційних робіт складається з наступних етапів:

– підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно вирішити під час практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

– основного, який починається одразу після захисту звіту про практику. На цьому етапі атестаційна робота має бути повністю виконаною, перевіреною керівником та консультантами, а також пройти перевірку на академічний плагіат;

– заключного, який включає отримання відгуку наукового керівника та рецензії. Виконані атестаційні роботи з відгуком керівника подаються студентами на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту в екзаменаційну комісію. Завідувач кафедри за результатами попереднього захисту та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці магістерської дисертації студента. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

Для керівництва студентами, які мають підготувати магістерські дисертації, призначаються науково-педагогічні працівники кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів, які мають наукові ступені (вчені звання).

За викладачами, які здійснюють керівництво студентами вперше, можуть за рішенням кафедри закріплюватися консультанти – досвідчені науково-педагогічні працівники кафедри із зазначенням часу, який вони витрачають. За рішенням кафедри або на прохання наукового керівника можуть призначатися консультанти зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань; питань, які відносяться до компетенції кафедр, що викладають навчальні дисципліни циклу загальної підготовки навчального плану; техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту, стартап-проектів; питань екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці тощо. Якщо рішення кафедри щодо призначення консультантів з певних питань є обов'язковим для всіх студентів, то це зазначається в робочому навчальному плані відповідної спеціальності, де вказується конкретний час, відведений консультантам на одного студента, та кафедра, яка виділяє викладачів для консультування.

Основні етапи роботи над магістерською дисертацією:

- а) вибір напрямку дослідження, визначення та затвердження теми магістерської дисертації;
- б) складання завдання на виконання магістерської дисертації та графіка виконання робіт;
- в) виконання огляду та аналізу науково-технічної літератури (книг, журнальних статей, довідково-інформаційних видань, патентів, навчальних та методичних посібників, правових та нормативних документів, електронних баз даних, інформаційно-пошукових систем в Інтернеті тощо) що відноситься до досліджуваної проблеми та відображає її сучасний стан;
- г) виконання патентного пошуку, якщо завданням передбачено розробку нової конструкції виробу або нового способу його виготовлення, застосування;
- д) планування та проведення теоретичних та експериментальних досліджень, розробка моделей, виконання розробок об'єктів, систем, технологій, виконання розрахунків тощо;
- е) аналіз результатів дослідження (розробок), формування висновків та рекомендацій щодо використання отриманих результатів;

ж) оформлення матеріалів дослідження (розробок) як магістерської дисертації відповідно до встановлених вимог, отримання відгука наукового керівника;

з) розробка презентаційного матеріалу (слайдів, роздавального матеріалу) з дисертації та підготовка доповіді за матеріалами проведеного дослідження;

і) попередній захист (передзахист) дисертації на випусковій кафедрі;

к) перевірка магістерської дисертації на плагіат;

л) підготовка до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії (ЕК), отримання рецензій внутрішнього та зовнішнього рецензентів;

м) захист магістерської дисертації на засіданні ЕК.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена у депозитарії закладу вищої освіти.

1.3. Завдання на кваліфікаційну роботу

Під час підготовки магістерської дисертації у здобувача мають бути сформовані наступні вміння:

- складати план дослідження;
- формулювати мету і завдання дослідження;
- визначати об'єкт і предмет дослідження;
- вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- використовувати сучасні методи наукового дослідження, проектування, модифікувати наявні та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження;
- аналізувати, синтезувати, систематизувати, класифікувати, обґрунтовувати, узагальнювати отримані дані;
- оформляти результати наукових досліджень відповідно до сучасних вимог, у вигляді доповідей, тез, статей.

У завданні на магістерську дисертацію (додаток Б) вказується:

- найменування теми дисертації;
- наукова проблема та конкретне завдання в рамках проблеми, на вирішення якої спрямоване дослідження, пропоновані методи та підходи до вирішення задачі,

перелік обов'язкових розділів, що включаються до змісту магістерської дисертації, вимоги до оформлення дисертації (див. п.1.4);

- перелік питань, які мають бути докладно розглянуті та розроблені у дисертації;
- перелік графічного та ілюстративного матеріалу, який має бути представлений у дисертації (кресленики, схеми конструкцій об'єктів або систем; графіки залежностей параметрів процесів, діаграми, гістограми, рисунки, фотографії та ін.).

Завдання на магістерську дисертацію підписується науковим керівником дисертації, науковими консультантами, магістрантом та затверджується завідувачем кафедри.

У завданні (додаток Б) зазначаються:

– *тема кваліфікаційної роботи та наказ по університету*, яким вона затверджена (вписується після отримання наказу деканатом);

– *термін здачі студентом закінченої роботи*, який встановлюється рішенням кафедри або вченої ради інституту з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензій та подання секретарю ЕКне пізніше ніж за тиждень до захисту;

– *об'єкт дослідження*. Зазначається назва системи (обладнання, пристрою, процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуального твору, явища, економічної діяльності тощо), що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження. Об'єкт дослідження має належати до класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця певної спеціальності. Одна із можливих помилок – коли обраний об'єкт дослідження не належить до певного класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця даній спеціальності. Тому необхідно максимально відповідально підійти до вибору об'єкта дослідження й теми дисертації;

– *вихідні дані до магістерської дисертації*. Зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проєктування, яким він повинен відповідати після виконання дисертації; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проєктування (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні, ергономічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до дисертації повинні визначати

кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість дослідження, конкретизують методику розв'язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору студента в процесі виконання роботи. *Залишати цей розділ завдання незаповненим або зазначати в ньому літературні джерела (крім тих, де надається опис і характеристика конкретного об'єкта-прототипу) неприпустимо!*

– *перелік завдань, які потрібно розробити.* Зазначаються конкретні завдання з окремих частин кваліфікаційної роботи (основної, спеціальної, економічної), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій студента та майбутню структуру кваліфікаційної роботи. Формулювання цих завдань з кожної частини проекту роботи має бути в наказовому способі, тобто починатися зі слів: «Розробити...», «Обґрунтувати...», «Оптимізувати...», «Провести аналіз...», «Розрахувати...» тощо;

– *перелік графічного (ілюстративного) матеріалу.* Визначає кресленики, діаграми, гістограми, рисунки тощо, які є обов'язковими для виконання у даній кваліфікаційній роботі;

– *консультанти з окремих питань (або частин) кваліфікаційної роботи.* Зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту або просто з економічних питань, з технологічної частини, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;

– дата видачі завдання;

– календарний план виконання кваліфікаційної роботи.

Завдання підписується науковим керівником кваліфікаційної роботи, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на виконання кваліфікаційної роботи, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою роботи. Внесення до нього суттєвих змін допускається, як виняток, рішенням випускової кафедри на прохання наукового керівника тільки протягом місяця від початку виконання кваліфікаційної роботи.

Задачі магістра за освітньо-професійною програмою передбачають діяльність на

інноваційному рівні за алгоритмом, що містить процедуру розроблення, конструювання нових виробів і рішень.

1.4. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації

Дисертація оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» [2]. Магістерську дисертацію подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines у твердому переплетенні. Орієнтовний обсяг кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня магістра складає не більше 80 сторінок (без додатків).

При виконанні креслеників використовуються державні стандарти України, європейська система стандартизації, що гармонізована з державними стандартами України, в окремих випадках нормативна документація конкретних підприємств. Методичне опрацювання стандартів наведено в навчальних підручниках, посібниках, розроблених викладачами кафедр університету [3].

Обсяг додатків, графічного та ілюстративного матеріалу погоджується магістрантом з науковим керівником дисертації

Дисертація має точно відповідати темі роботи та повністю її розкривати, відображати вихідні передумови наукового дослідження, весь його перебіг та отримані результати. Магістерська дисертація не може бути компілятивною та описовою.

Магістерська дисертація має враховувати вимоги до професійної підготовки магістранта за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідати таким загальним вимогам:

- бути актуальною;
- містити елементи наукового дослідження;
- відповідати чіткій побудові та логічній послідовності викладення матеріалу;
- виконуватися з використанням сучасних методів та моделей, а також із залученням спеціалізованих пакетів комп'ютерних програм;

- містити переконливу аргументацію, для цього у тексті дисертації може бути використаний графічний матеріал (кресленики, таблиці, графіки, ілюстрації та ін.).

Зміст дисертації магістра передбачає:

- обґрунтування вибору предмета та постановку мети та завдань дослідження, виконаних на основі огляду спеціальної науково-технічної літератури, зокрема з урахуванням періодичних наукових видань, результатів патентного пошуку та інших джерел;

- теоретичну та (або) експериментальну частини, що включають методи та засоби досліджень;

- математичні моделі, розрахунки, проєктно-конструкторську та (або) технологічну частини;

- отримання нових результатів та технічних рішень, що мають наукову новизну та теоретичне чи практичне прикладне, чи науково-методичне значення;

- апробацію отриманих результатів та висновків у вигляді доповідей на наукових конференціях або підготовлених публікацій у наукових журналах та збірниках;

- аналіз одержаних результатів;

- висновки та рекомендації щодо використання отриманих результатів.

Зміст дисертації має бути цілком присвячений темі роботи, досягненню мети, вирішенню завдань, що поставлені. Неприпустимі будь-які відступи, що не мають відношення до завдань дослідження.

Магістерська дисертація має включати:

- формулювання наукової (науково-технічної) проблеми, визначення об'єкта, предмета та мети дослідження, аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій (у тому числі періодичних), обґрунтування мети дослідження;

- аналіз можливих методів досліджень і варіантів рішення завдання, обґрунтований вибір (розробку) методу (методики) дослідження або технічного рішення;

- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який

використовується в процесі дослідження або виконання розрахунків щодо обраного технічного рішення;

- викладення отриманих результатів та оцінювання їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методологічного значення;
- перевірку можливостей практичної реалізації отриманих результатів;
- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді патентів на винахід, корисну модель, промисловий зразок та інше, або відповідних заявок, доповідей на наукових конференціях (не нижче факультетського рівня) або публікацій у наукових журналах і збірниках (за результатами виконання магістерської дисертації).

Складовими магістерської дисертації є:

- титульний аркуш (додаток А);
- завдання на магістерську дисертацію (додаток Б);
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;
- основну частину;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Титульний аркуш оформлюється згідно з додатком А. На титульному аркуші відповідно до назви теми дисертації зазначається бібліографічний код УДК. Вимоги до завдання на кваліфікаційну роботу наведені в п.1.3.

Реферат призначений для ознайомлення з дисертацією. Він має бути стислим, інформативним і містити інформацію, що дозволяє розкрити сутність дослідження. Реферат обсягом до 500 слів українською та іноземною мовами має відображати зміст дисертації, у такій послідовності:

- відомості про обсяг роботи, кількість креслеників, ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел за переліком посилань;
- текст реферату;
- ключові слова.

Текст реферату має дати загальну характеристику дисертації в рекомендованій нижче послідовності:

– *актуальність теми.* Розкриття сутності та стану розв'язування наукової проблеми (задачі) та її актуальності й значущості для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження;

– *зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.* Висвітлення зв'язку вибраного напрямку досліджень з планами науково-дослідних робіт кафедри, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт;

– *мета і задачі дослідження.* Формулювання мети роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети (не слід формулювати мету як «дослідження...», «вивчення...» тощо, тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету). Мета – це запланований результат дослідження. Виконуючи наукову роботу слід пам'ятати, що метою будь-якої наукової праці є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раніш, але недостатньо досліджених. Отримати заплановані результати, поступово досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації у вигляді певної програми цілеспрямованих дій – завдань дослідження. Завдання дослідження формулюють у двох варіантах: перший – у вигляді самостійно закінчених етапів дослідження; другий – як послідовне вирішення окремих проблем наукового дослідження по відношенню до загальної проблеми всієї магістерської дисертації. Формулювати і конкретизувати завдання слід дуже ретельно, оскільки опис їх вирішення становить зміст підрозділів кожного з розділу дисертації;

– *об'єкт дослідження.* Визначення об'єкта та предмета дослідження як категорії наукового процесу. Об'єкт дослідження – це певна система, обладнання, пристрій, процес, технологія, програмний продукт, інформаційна технологія тощо, що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження;

– *предмет дослідження.* Предметом дослідження є певні властивості, характеристики об'єкта на які безпосередньо спрямовано само дослідження, оскільки

предмет дослідження визначає тему дисертації, яка визначається на титульному аркуші;

– *методи дослідження*. Подання переліку використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів;

– *наукова новизна одержаних результатів*. Подають коротку анотацію нових здобутків (рішень, висновків), одержаних магістрантом особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше, підкреслити ступінь новизни;

У магістерській дисертації новизна може зводитися до так званих елементів новизни. Таким елементом може бути введення в науковий обіг нових понять, використання нових методологічних підходів або даних суміжних наук, самостійний експеримент тощо.

– *практичне значення одержаних результатів*. Подання відомостей про застосування результатів досліджень або рекомендації щодо їх впровадження (використання). Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форми реалізації та реквізити відповідних документів;

– *апробація результатів дисертації*. Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах оприлюднені результати досліджень, що включені до дисертації;

– *публікації*. Зазначається, в яких статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, патентах опубліковані результати дисертації;

– *ключові слова*, що є найістотнішими для розкриття спрямованості роботи, формують на основі тексту роботи і розташовують у кінці реферату. Перелік 5-15 ключових слів (словосполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

Частини реферату, з яких відсутні дані, не вказувати.

Зміст має відбивати конкретний поетапний план реалізації роботи, її структуру. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та

пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

Якщо в дисертації вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий в дисертації у вигляді окремого списку.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування.

Якщо в дисертації спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

Основна частина дисертації містить вступ, певну кількість (3-5) розділів та висновків в кінці кожного розділу, а також загальні висновки за дисертацією. Кожний розділ починають з нової сторінки.

У вступі на підґрунті огляду літератури розкривають стан наукової проблеми (задачі) та її значущість. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, магістрант повинен зазначити ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Необхідно закінчити цей розділ коротким резюме стосовно доцільності проведення дослідження. Загальний обсяг вступу не повинен перевищувати 10 % обсягу основної частини дисертації.

В наступних розділах, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення завдань дослідження і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методіку проведення дисертаційних досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань.

В інших розділах з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Магістрант має давати оцінку повноти розв'язування поставлених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби

додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Між структурними частинами роботи повинен бути чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою і починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми і наступними розділами.

Наприкінці кожного розділу обов'язково формулюють висновки із стислим викладенням наукових і практичних результатів тієї частини дослідження, що була розглянута у розділі. У висновках не слід переказувати те що було зроблено в розділі, а сформулювати що з цього випливає.

Висновки є завершальною й особливо важливою частиною магістерської дисертації, що має продемонструвати результати дослідження, ступінь реалізації поставленої мети та завдань. У висновках проводиться синтез всіх отриманих результатів дослідження та їх співвідношення із загальною метою і завданнями дисертації. Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в дисертації, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової проблеми (задачі), її значення для науки і практики. У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

Висновки краще представляти у вигляді послідовно пронумерованих абзаців. При цьому кожен абзац має містити окремий логічно завершений висновок чи рекомендацію.

На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватися рекомендації. Рекомендації розміщують на новій сторінці. У рекомендаціях визначають необхідні, на думку автора, подальші дослідження проблеми; подають пропозиції щодо ефективного використання результатів дослідження.

Список використаних джерел.

Кожне джерело, що включено до списку, має бути зазначено у тексті дисертації. Бібліографічний опис джерел складають з урахуванням ДСТУ 8302:2015 «Інформація

та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [4].

Додатки (за необхідності).

До додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації:

- кресленики;
- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань);
- копії технічного завдання, договорів та програми робіт;
- опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи;
- опис нової апаратури і приладів, що використовуються під час проведення експерименту;
- інструкції і методики;
- копії документів, окремі витяги із положень (інструкцій) тощо.

1.5. Науковий керівник магістерської дисертації

Науковий керівник магістерської дисертації:

- розробляє тему кваліфікаційної роботи, подає її до затвердження на засідання кафедри, а після оприлюднення тематики дає студенту необхідні пояснення за запропонованою темою; готує та видає студенту завдання на магістерську дисертацію у строки, визначені за формою, наведеною у Додатку В;

- видає рекомендації студенту щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою магістерської дисертації;

- контролює реалізацію календарного плану виконання роботи. У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених термінів надання кваліфікаційної роботи до ЕК, інформує керівництво кафедри для прийняття

відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту;

- здійснює загальне керівництво виконанням студентом кваліфікаційної роботи і несе відповідальність за наявність у роботі помилок системного характеру;

- у разі невиконання студентом його рекомендацій щодо виправлення таких помилок, зазначає це у відгуку;

- використовує час, відведений на керівництво, для: систематичних (не менше одного разу на два тижні) співбесід, на яких студент інформує про стан виконання роботи; обговорюються можливі варіанти рішень; конкретизуються окремі пункти завдання тощо;

- консультацій студента з усіх питань, щодо виконання роботи;

- перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);

- готує відгук з характеристикою діяльності студента під час виконання кваліфікаційної роботи і несе відповідальність за його об'єктивність;

- готує студента до захисту, організує (за необхідності) попередній захист;

- як правило, має бути присутнім на засіданні ЕК при захисті кваліфікаційних робіт, науковим керівником яких він є.

Відгук складається у довільній формі із зазначенням:

- актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації він виконаний (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, науково-дослідного інституту тощо);

- відповідності виконаної роботи виданому завданню;

- рівню розкриття окремих питань роботи та ступеня самостійності при виконанні роботи;

- рівня теоретичної та практичної підготовки, знання фахової літератури, підготовленості студента до прийняття сучасних рішень;

- умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати обґрунтовані (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;

- найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, апробації їх (участь

у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);

- відповідності якості підготовки студента вимогам стандартів вищої освіти і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації.

У відгуку керівник не здійснює оцінювання виконаної магістерської дисертації за будь-якою шкалою.

1.6. Консультант з окремого розділу магістерської дисертації

Консультант магістерської дисертації

- складає графік консультацій із зазначенням часу і місця їх проведення, погоджує його з науковим керівником кваліфікаційної роботи та доводить до відома студентів;

- ставить, у межах його компетенції, завдання перед студентом, добиваючись чіткого розуміння шляхів їх вирішення;

- рекомендує методи вирішення питань, залишаючи за студентом право приймати остаточне рішення;

- інформує наукового керівника кваліфікаційної роботи про стан виконання розділу, наполегливість та самостійність роботи студента над розділом, його ставлення до виконання рекомендацій та врахування зауважень консультанта;

- своєчасно перевіряє розділ і, за відсутності зауважень, підписує титульний лист пояснювальної записки та відповідний графічний (ілюстративний) матеріал.

На кафедрі автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів передбачається консультант з:

- Стартап – проєкту, методичні матеріали викладені за посиланням <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/27914>

1.7. Нормоконтролер

Призначається з числа науково-педагогічних працівників кафедри, які мають досвід керівництва магістерськими дисертаціями і детально обізнані з вимогами державних стандартів щодо їх виконання та оформлення.

Інформує керівників магістерських дисертацій щодо вимог державних стандартів.

Консультує випускників з питань виконання та оформлення магістерських дисертацій відповідно до вимог державних стандартів.

Перевіряє на відповідність вимогам державних стандартів повністю виконані та підготовлені до рецензування та захисту магістерські дисертації і за відсутності в них порушень державних стандартів засвідчує зазначену відповідність своїм підписом на титульному аркуші пояснювальної записки.

1.8. Рецензент магістерської дисертації

Рецензент докладно знайомиться зі змістом пояснювальної записки та ілюстративним матеріалом магістерської дисертації, приділяючи увагу науковому рівню розробки, сучасності та раціональності прийнятих рішень, правильності розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог державних стандартів тощо. За необхідності, отримує від магістранта пояснення щодо суті роботи.

Готує рецензію в довільній формі з висвітленням таких питань:

- актуальність теми;
- відповідність змісту виконаної кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;
- повнота виконання завдання, правильність та глибина обґрунтування прийнятих рішень;
- новизна та якість проведених досліджень;
- ступінь використання сучасних досягнень науки, техніки, інформаційних та інженерних технологій;
- правильність розрахунків та конструкторсько-технологічних рішень;
- наявність та повнота експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;
- реальність дисертації, можливість впровадження її результатів;
- якість виконання пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу, відповідність вимогам державним стандартам;
- виявлені недоліки;
- мотивована оцінка магістерської роботи за 100-бальною та університетською

шкалами (наприклад, 90 / Дуже добре) відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [5], а також висновок щодо можливості присвоєння випускнику кваліфікації магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника - це переважно характеристика професійних та особистісних якостей випускника, продемонстрованих ним у процесі виконання магістерської дисертації, а рецензія - це характеристика якості безпосередньо кваліфікаційної роботи; їх повний збіг свідчатиме про формальний підхід до рецензування і не повинен залишатися без наслідків з боку кафедри (додаток Г). Негативна за 100-бальною та університетською шкалами оцінка рецензента не є підставою для відхилення магістерської дисертації від захисту.

1.9. Випускник

Випускник має право:

– обирати тему магістерської дисертації з переліку тем, запропонованих випусковою кафедрою та затверджених наказом по університету, або запропонувати власну з мотивованим обґрунтуванням доцільності та можливості її виконання; у разі обґрунтованої необхідності може ініціювати питання щодо уточнення теми магістерської дисертації, але *не пізніше ніж до планового початку виконання атестаційної роботи;*

– після захисту звіту про практику уточнити, за необхідності, з керівником окремі положення завдання на виконання роботи, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до опрацювання конкретних питань з урахуванням трудомісткості розділів пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу, а також часу на їх перевірку керівником, консультантами та нормоконтролером, отримання відгуку керівника та рецензій і підготовку своєї доповіді на засіданні ЕК;

– отримати окреме робоче місце для виконання магістерської дисертації, оснащене комп'ютерною технікою, необхідним обладнанням, довідковою літературою, стандартами, зразками фрагментів пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними вказівками та рекомендаціями щодо виконання та оформлення

складових магістерської дисертації тощо;

- користуватися інформаційними матеріалами кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення наукових досліджень за темою наукової роботи;

- отримувати консультації керівника та консультантів відповідно до затвердженого графіка;

- самостійно обирати варіанти вирішення завдань за темою магістерської дисертації;

- звертатися до керівництва випускової кафедри, інституту, університету та голови ЕК з питань атестації.

Випускник зобов'язаний:

- своєчасно обрати тему магістерської дисертації та отримати конкретні завдання від керівника щодо опрацювання матеріалів, необхідних для її виконання, під час проходження практики;

- під час проходження практики ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), техніко-економічних та інших питань через призму теми магістерської дисертації;

- самостійно виконувати завдання магістерської дисертації, дотримуючись календарного план-графіка, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника та консультантів;

- регулярно, не рідше ніж двічі на місяць, інформувати керівника про стан виконання дисертації відповідно до план-графіка, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

- при опрацюванні питань ураховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, сучасні комп'ютерні інформаційні технології, приймати оптимальні рішення на основі системного підходу;

- нести відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного (ілюстративного) матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям та вказівкам випускової

кафедри, існуючим нормативним документам та державним стандартам;

- у встановлений термін подати магістерську дисертацію для перевірки керівнику, консультантам та нормоконтролеру і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

- у встановлений термін подати магістерську дисертацію для перевірки на академічний плагіат. Порядок здійснення заходів з перевірки на академічний плагіат визначається Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського [6];

- отримати всі необхідні підписи на титульному аркуші пояснювальної записки та кресленнях і разом з керівником подати завідувачу випускової кафедри перевірену керівником, консультантами та нормоконтролером магістерську дисертацію для попереднього розгляду (передзахисту) з метою прийняття рішення щодо допуску до захисту;

- після успішного проходження попереднього розгляду (передзахисту) магістерської дисертації отримати резолюцію завідувача випускової кафедри щодо допуску до захисту, направлення на рецензії і особисто подати всі матеріали магістерської дисертації рецензенту, надаючи йому, за необхідності, пояснення щодо суті роботи;

- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензій та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті магістерської дисертації в ЕК, причому, вносити будь-які зміни або виправлення в дисертації після отримання відгуку керівника та рецензій забороняється;

- не пізніше ніж за один день до атестації подати магістерську дисертацію до ЕК;

- своєчасно прибути на захист магістерської дисертації, а у випадку неможливості – попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про свою відсутність із зазначенням причин та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин відсутності.

Порядок проходження атестації випускниками вищих навчальних закладів регламентується нормами чинного законодавства і відображений в Положенні [1].

2. МЕТА ТА ЗАДАЧІ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

2.1. Мета магістерської дисертації

Магістерська дисертація є кваліфікаційною роботою з спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньо-професійною програмою “Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів”, її зміст має розкрити наявність у автора компетентностей, які зазначені у відповідній освітній програмі та бути пов’язані з вирішенням конкретних наукових або прикладних задач, що обумовлені специфікою спеціальності.

За умови виконання навчального плану у відповідності до освітньої програми (https://osvita.kpi.ua/141_OPPB_PETMK) здобувач має оволодіти такими програмними компетенціями:

у процесі підготовки і захисту дисертації магістрант має продемонструвати:

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел,
- здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій,
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях,
- здатність виявляти та оцінювати ризики,
- здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня,
- здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці,

- здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці,

- здатність керувати проектами і оцінювати їх результати,

- здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів,

- здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці,

- здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем,

- здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці,

- здатність формулювати технічні вимоги на розроблювані продукти і технології, визначати технічні умови експлуатації та обслуговування нової техніки, складати технічні завдання на дослідження і розробки, виділяти ключові технологічні параметри розробок і визначати їх цільові або нормативні значення в області інжинірингу,

- здатність до розробки засобів, способів і методів науки і техніки, спрямованих на автоматизацію діючих і створення нових автоматизованих та автоматичних технологій і виробництв,

- здатність оптимізувати технологічні процеси і будувати структурні схеми інтелектуальних автоматизованих систем керування.

По завершенню курсу навчання згідно з вимогами освітньої програми здобувач має набути наступні програмні результати навчання:

- відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні,

- окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем,
- аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах,
- володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах,
- здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності,
- планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності,
- дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України,
- вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,
- виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами,
- виконувати фізичне і математичне моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування, досліджувати надійність систем, з використанням сучасних комп'ютерних засобів,
- вибирати елементну базу електромеханічних та мехатронних систем, комплектних електро- та гідроприводів, засобів керування, захисту, автоматизації систем електропостачання машин і установок, виробничих ділянок та підприємств,
- створювати інтелектуально-адаптивні системи автоматизованого керування і контролю технічного стану електромеханічним обладнанням на основі застосування

програмовано-логічних контролерів,

- розраховувати зусилля, напружено-деформований стан, швидкості, моменти, потужності, статичні та динамічні властивості електромеханічного обладнання, виконувати силові та гідравлічні розрахунки елементів гідроприводів, електроприводів, лінійних та нелінійних елементів, електричних та магнітних кіл.

Магістерська дисертація – це самостійна науково-дослідницька робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту і отримання освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

2.2. Тематика магістерських дисертацій

Магістрант повинен обрати тему магістерської дисертації із запропонованого кафедрою переліку або запропонувати тему самостійно із матеріалів, отриманих під час проходження практики, і погодити з науковим керівником. На кафедрі працює чотири наукових групи: Система підвищення енергоефективності електротехнічних об'єктів, Геомехатронні системи ресурсозберігаючих технологій, Адаптивні ударно-хвильові системи, а також Хімотологічна надійність та енергоощадні технології в енергетиці та транспорті і, як правило, теми магістерських дисертацій мають спрямованість саме за такими тематиками. Теми кваліфікаційних робіт розглядається та ухвалюється на засіданні кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів і затверджується відповідним наказом та виправленню не підлягають.

Короткий перелік тем магістерських дисертацій:

1. Оптимізація керування трекерною системою сонячних панелей з прогнозуванням сонячної активності.
2. Нечітке керування електроприводами насосної станції для системи поливу.
3. Віброкавітаційний бур для буріння нафтових свердловин за технологічних умов Бугріватівського нафтового родовища.
4. П'єзодепресатор штангового насосу за технологічних умов Артюхівського нафтового родовища.
5. Комплекс електромеханічного обладнання та автоматизація насосної установки системи водоочищення м. Києва.

6. Наногенератор для підвищення видобутку вуглеводнів за технологічних умов Липоводолинського нафтогазоконденсатного родовища.
7. Електромеханічна система дводвигунової підйомної установки за умов шахти “Степова”.
8. Електромеханічна система нафтовидобування з кількома розподіленими джерелами гідравлічної та теплової енергії.
9. Система короткострокового прогнозування припливу води під час регулювання режимів роботи Дністровської ГЕС.
10. Удосконалення електромеханічної системи бетонного насосу за умов дільниці метрополітену “Дорогожичі - Сирець”.
11. Удосконалення систем керування електроприводом радіолокаційного обладнання.
12. Оптимізація режимів керування стрічковим конвеєром цегляного заводу під час аварійних станів роботи мережі.
13. Інтелектуальна система керування швидкісною ліфтовою установкою будівлі громадського призначення.
14. Електрогідравлічний генератор імпульсів роторного буріння за технологічних умов Різнєківського нафтогазового родовища.

Можуть виконуватись також магістерські роботи іншої тематичної спрямованості, які відповідають профілю підготовки випускників і визначаються кафедрою за ініціативою студентів, наукових керівників чи сторонніх організацій, в тому числі стейкхолдерів.

Тематика магістерських дисертацій оновлюється щороку.

3. ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

3.1. Порядок допуску до захисту

Повністю оформлена та підписана магістрантом, науковим керівником та консультантом магістерська дисертація має бути представлена на випускова кафедру не пізніше ніж за 2 тижні до призначеного терміну захисту дисертації на ЕК. До дисертації має бути додано відгук наукового керівника.

Підготовка до захисту дисертації починається з розробки презентаційного матеріалу дисертації та наукової доповіді за матеріалами проведених досліджень.

Час виступу (доповідь, презентація) під час захисту дисертації на засіданні ЕК не повинен перевищувати 15 хвилин. Структура доповіді та презентації повинні відображати структуру роботи та включати обґрунтування актуальності теми дослідження, визначення наукової проблеми, формулювання мети та завдань дослідження, опис використаних методів (варіантів рішення), розкриття основного змісту дослідження та розробок, короткий аналіз отриманих результатів.

У заключній частині доповіді та презентації мають бути наведені найбільш важливі результати дослідження, отримані автором, відзначено їх наукову новизну та практичну значущість, надано рекомендації щодо застосування результатів.

Під час підготовки презентації (як правило, використовується пакет Power Point) рекомендується співвідносити кількість та зміст слайдів зі змістом наукової доповіді. Слайди повинні ілюструвати основні елементи виконаної роботи та отримані результати.

Слайди повинен мати назву: "Мета та завдання...", "Порівняльний аналіз ...", "Результати дослідження ..." та ін. На першому слайді має бути зазначена назва магістерської дисертації, її автор, номер студентської групи та науковий керівник роботи. Останній слайд повинен містити основні висновки, отримані автором наукові результати та розроблені рекомендації.

Інформаційна насиченість кожного слайду не повинна бути надмірною. Текст, схеми, кресленики, графіки, малюнки, фотографії та інший ілюстративний матеріал має

бути чітким. Загальна кількість слайдів презентації, як правило, не повинна перевищувати 20.

Випускова кафедра проводить передзахист дисертації з метою попередньої оцінки якості та результатів виконаної науково-дослідної роботи та визначення ступеня готовності магістранта до захисту дисертації у ЕК.

У процесі передзахисту на кафедрі магістрант представляє презентацію виконаної роботи, виступає з науковою доповіддю за матеріалами проведених досліджень, відповідає на питання по дисертації. Присутність наукового керівника на передзахисті є обов'язковою.

За результатами передзахисту магістрант у разі потреби може доопрацьовувати та редагувати текст свого виступу (доповіді) та презентаційні матеріали з урахуванням зроблених зауважень.

За результатами передзахисту випускаюча кафедра приймає рішення про допуск магістранта до захисту магістерської дисертації в ЕК та направлення дисертації на рецензування. Допуск підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші кваліфікаційної роботи.

Дві рецензії (одна від внутрішнього рецензента – співробітника іншої кафедри, друга – від зовнішнього рецензента, список яких заздалегідь формується випусковою кафедрою) мають бути отримані та представлені на випускаючу кафедру не пізніше ніж за 1 тиждень до дати захисту магістерської дисертації у ЕК.

Рецензії оголошуються на засіданні ЕК під час обговорення магістерської дисертації. Отримання негативної рецензії не є перешкодою до подання роботи на захист.

Магістрант має бути заздалегідь ознайомлений із рецензіями на свою магістерську дисертацію до захисту її на засіданні ЕК та має право дати аргументовані відповіді чи заперечення на зауваження рецензентів у процесі захисту дисертації.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри

подаються директору інституту для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

3.2. Захист магістерської дисертації

Захист випускної кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації) є частиною підсумкової державної атестації випускників магістратури та регулюється Положенням [1].

Захист магістерських дисертацій проводиться на відкритих публічних засіданнях ЕК за участю не менше ніж дві третини її складу.

На засіданні ЕК магістранту надається час для презентації своєї дисертації та наукової доповіді за результатами виконаних досліджень.

Після завершення своєї доповіді/презентації магістрант відповідає на запитання членів ЕК та присутніх на захисті. У заключному слові магістрант відповідає на зауваження рецензентів та членів ЕК. Після заключного слова магістранта процедура захисту магістерської дисертації вважається закінченою.

Основним завданням ЕК є оцінка наукових та професійних знань та практичних навичок (компетенцій) випускників магістратури на підставі експертизи змісту магістерської дисертації та оцінки вміння дисертанта представляти та захищати її основні положення.

Результати захисту магістерської дисертації визначаються на основі оціночних суджень, поданих у відгуку наукового керівника, рецензіях, зауваженнях членів ЕК з приводу основного змісту роботи, відповідей магістранта на питання, які поставлені під час захисту. ЕК оцінює всі етапи захисту дисертації - презентацію та наукову доповідь, розуміння питань та відповіді на них, уміння вести наукову дискусію, загальний рівень підготовленості магістранта, що демонструються під час захисту.

Основними критеріями оцінки магістерської дисертації є:

- ступінь відповідності роботи рівню кваліфікаційних вимог, що висуваються до підготовки магістрів, а також вимогам до магістерських дисертацій;
- відповідність теми дисертації освітній програмі магістерської підготовки, актуальність, ступінь розкриття теми;

- якість та самостійність проведеного дослідження чи виконаної розробки, у тому числі:

- обґрунтування власного підходу до вирішення проблеми дослідження, самостійний вибір та обґрунтування методології дослідження, оригінальність та достатність використаних джерел для оцінки сучасного стану досліджуваної проблеми, самостійність аналізу матеріалу, розробки моделі, варіантів вирішення, самостійне та науково обґрунтоване формулювання висновків та рекомендацій за результатами дослідження, повнота вирішення поставлених у роботі завдань;

- новизна та практична значимість отриманих магістрантом результатів, їх достовірність;

- мова та стиль написання дисертації;

- дотримання вимог до оформлення магістерської дисертації.

Рішення про результати захисту та оцінка приймаються на закритому засіданні членів ЕК простою більшістю голосів.

Оцінка, отримана випускником під час його атестації в ЕК є остаточною і оскарженню не підлягає.

За успішного захисту магістерської дисертації рішенням ЕК магістранту присуджується кваліфікація (ступінь) магістра та видається диплом (з додатком) магістра. ЕК може рекомендувати опублікувати результати виконаної роботи у періодичних науково-технічних виданнях, а випускника магістратури – до вступу до аспірантури.

3.3. Оцінювання магістерської дисертації

Згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [8] розробляється рейтингова система оцінювання магістерської роботи та затверджується випусковою кафедрою, доводиться до

здобувачів разом з програмою практики.

Рейтингова оцінка з магістерської дисертації має дві складові.

Перша складова характеризує якість роботи студента під час підготовки магістерської дисертації до захисту.

Друга складова визначається екзаменаційною комісією під час засідання і враховує якість магістерської дисертації та її захист.

Складові рейтингової оцінки для екзаменаційної комісії визначаються за наступними критеріями:

Якості кваліфікаційної роботи (максимум 60 балів):

1. Практична спрямованість роботи та наукова новизна роботи

10 балів – робота виконана за заявкою підприємства, установи. Технічне завдання затверджено замовником дослідження. У роботі використовуються оригінальні ідеї, що були висунуті студентом особисто (за відгуком наукового керівника). Проведено глибокий аналіз науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

8-9 балів – робота виконана у рамках госпдоговірної або держзамовної тематики. Завдання узгоджено з замовником теми. Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але при цьому отримано остаточне вирішення проблеми, яку було поставлено. Проведена оцінка отриманих результатів у напрямку можливостей їх використання в науковій та практичній діяльності.

6-7 балів – робота виконана в інтересах навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги затвержені завідувачем кафедри. У роботі продемонстровано уміння здійснювати наукові дослідження під керівництвом і робити правильні висновки.

0 балів – робота не несе практичної спрямованості. Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але при цьому не отримано остаточне вирішення проблеми, яку було поставлено.

2. Структура роботи. Обґрунтування мети дослідження та методу досліджень

10 балів – обґрунтовано визначені об'єкт, предмет та актуальність мети дослідження. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами. Проведені патентні дослідження. Глибоко, за багатьма критеріями, розглянуті припустимі методи дослідження. Вибір теоретичних і експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу.

8-9 балів – визначення об'єкта, предмета та актуальності мети дослідження аргументовано недостатньо. Аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних видань. Проведені патентні дослідження за вітчизняними джерелами. Розглянуто декілька можливих теоретичних та/або експериментальних методів дослідження. На підставі одного з критеріїв здійснено вибір кращого методу.

6-7 балів – визначення об'єкту, предмету та актуальності мети дослідження аргументовано недостатньо. Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 10 років). Вибір методу дослідження здійснено на підставі якісного порівняння, не менш як двох варіантів.

0 балів – об'єкт, предмет дослідження не визначені. Актуальність мети дослідження аргументовано недостатньо. Вибір методу дослідження здійснено без достатнього обґрунтування.

3. Глибина теоретичного обґрунтування, дослідження та моделювання об'єктів. Рівень виконання експерименту

10 балів – обґрунтовано вибрано математичний метод вирішення завдань досліджень. Коректно визначені граничні і початкові умови. Обґрунтовано вибрано метод моделювання. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі. Розроблено оригінальну методику експерименту або створено експериментальну установку. Дослідження проведено на сучасному технічному та методичному рівні. Здійснено оцінку похибок вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.

8-9 балів – вибір математичного методу дослідження, методу моделювання зроблено вірно, але без достатнього обґрунтування. Розроблена модель є адекватною об'єктові дослідження. Основні припущення коректні, але обґрунтовані недостатньо. Вибір методу

експериментальних досліджень достатньо обґрунтовано. Дослідження здійснено на сучасному технічному і методичному рівні. Здійснено оцінку похибок вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.

6-7 балів – вибір математичного методу дослідження, методу моделювання не обґрунтовано. Деякі припущення є не коректними або не обґрунтовані. Продемонстровано уміння якісно виконувати експериментальні дослідження. Здійснено аналіз результатів і зроблені висновки. Або здійснено практичну перевірку працездатності розробленого методу, алгоритму, програми тощо.

0 балів – теоретичне обґрунтування дослідження відсутнє. Експеримент (практична перевірка) не виконувався.

4. Рівень використання інформаційних технологій (для користувачів)

10 балів – вирішення завдань дослідження здійснено на основі використання декількох сучасних програм (CAD / CAM / CAE / MatCAD / MatLab / LabView / Solid Works та ін.). Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання інформації з напряму досліджень використано Internet.

8-9 балів – при вирішенні завдань дослідження застосовується хоча б одна сучасна програма або програма, що розроблена самостійно засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Використання інформаційних технологій дозволило суттєво підняти рівень вирішення проблем дослідження.

6-7 балів – інформаційні технології застосовуються для виконання основних розрахунків та на рівні використання офісних технологій.

0 балів – інформаційні технології не застосовується для вирішення основних питань роботи.

5. Якість оформлення роботи та ілюстративного матеріалу

10 балів – матеріал викладений чітко, стисло, ясно, оформлення роботи повністю відповідає чинним вимогам. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю, з високою наочністю, розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів з дотриманням вимог

нормативних документів.

8-9 бали – матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні помилки. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю, розкриває основні положення роботи. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів, є незначні відхилення від вимог нормативних документів.

6-7 балів – нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки. Оформлення з порушеннями вимог нормативних документів. Ілюстративний матеріал не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення роботи

0 балів – структура та оформлення роботи не відповідають вимогам. Ілюстративний матеріал не розкриває основні положення роботи.

6. Реалізація матеріалів роботи

10 балів – виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

➤ отримано патент України або позитивне рішення на винахід, промисловий зразок, корисну модель;

➤ результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами;

➤ опубліковано декілька наукових статей у наукових фахових виданнях або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (республіканських, міжнародних).

8-9 балів – виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

➤ подано заявку на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або на об'єкт промислової власності;

➤ опубліковано статтю у науковому фаховому журналі;

➤ зроблено доповідь на науковій конференції (республіканській, міжнародній);

➤ результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі за актом.

6-7 балів – виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

- оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію;
- зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції;
- опубліковано статтю у науковому журналі, збірці;
- статтю прийнято до публікації у науковому журналі.

0 балів – Будь-яке впровадження результатів відсутнє..

Захист кваліфікаційної роботи (максимум 40 балів)

36-40 балів – високий рівень якості доповіді, повністю володіє матеріалом, відмінно обґрунтовує прийняті рішення. Студент вміє захищати свою думку.

31-35 балів – рівень якості відповіді – вище середнього, допускаються незначні прогалини у володінні матеріалом. Студент добре обґрунтовує прийняті рішення та вміє захищати свою думку.

24-30 балів – середній рівень якості відповіді студента. Недостатньо добре володіє матеріалом, середній ступінь обґрунтування прийнятих рішень, не досить добре вміє захищати свою думку.

0 балів – низький рівень якості відповіді. Студент погано володіє матеріалом, не обґрунтовує прийняті рішення і не вміє захищати свою думку.

Сума балів, набраних за першою та другою складовою, переводиться до залікової оцінки згідно з табл. 1.

Таблиця 1 - Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Рейтингова оцінка здобувача	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетенцій
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску	Не допущено

Екзаменаційна комісія на закритому засіданні оцінює кожну магістерську дисертацію.

Рішення екзаменаційної комісії після захисту кваліфікаційних робіт відкрито оголошується здобувачам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказами № НУ/71/2021 від 19.04.2021 р., № НОН/130/2022 від 03.05.2022 р [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/35>.
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Вид. офіц. Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2016. 31 с. http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF.
3. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посібн. 4-те вид., випр. і доп. –К.: Каравела, 2012. – 200 с.
4. ДСТУ 8302:2015 “Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання”
5. Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/node/32>
6. Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” затверджено наказом №1/76 від 25.02.2020 р. [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/47>
7. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. Схвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського Протокол №2 від 30.09.2022 р. [Електронний ресурс]. https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Rekomendacii_DP_DR_MD.pdf

8. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Затверджено та уведено в дію наказом № 1/273 від 14.09.2020 р., зі змінами, внесеними наказом № НОН/131/2022 від 03.05.2022 р. [Електронний ресурс].

https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2022.pdf

ДОДАТОК А
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Навчально – науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

«На правах рукопису»
УДК _____

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Сергій БОЙЧЕНКО
«__» _____ 20__ р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних
електротехнічних та мехатронних комплексів»

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

на тему: «**Тема**»

Виконав (-ла):

студент (-ка) VI курсу, групи **XX-XX**

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Науковий керівник:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Консультант з назва розділу:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Рецензент:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 20YY року

ДОДАТОК Б
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Навчально – науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Сергій БОЙЧЕНКО

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту

Прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема дисертації «Тема», науковий керівник дисертації **Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання**, затверджені наказом по університету від «___» _____ 20__ р. № _____
2. Термін подання студентом дисертації _____
3. Об'єкт дослідження _____
4. Вихідні дані _____
5. Перелік завдань, які потрібно розробити _____
6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу _____
7. Орієнтовний перелік публікацій _____

8. Консультанти розділів дисертації*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада	Підпис, дата
--------	------------------------------	--------------

* Якщо визначені консультанти. Консультантом не може бути зазначено наукового керівника магістерської дисертації.

	консультанта	завдання видав	завдання прийняв

9. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка

Студент

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Науковий керівник

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ДОДАТОК В

Відгук наукового керівника кваліфікаційної роботи

ВІДГУК

наукового керівника магістерської дисертації
на здобуття ступеня магістр

виконаної на тему: _____

студентом (-кою) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

**Науковий керівник
магістерської дисертації**
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

ДОДАТОК Г

Рецензія на кваліфікаційну роботу

РЕЦЕНЗІЯ
на магістерську дисертацію
на здобуття ступеня **магістр**

виконану на тему: _____

студентом (-кою) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Печатка установи, організації рецензента *(тільки для зовнішнього рецензента)*