



ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>132 Матеріалознавство</i>
Освітня програма	<i>Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>17 кредитів/510 годин; 510 СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист магістерської дисертації</i>
Розклад занять	<i>roz.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>НПП кафедри ВТМ та ПМ, ФМТО Консультації: Владимирський Ігор Анатолійович, директор НН ІМЗ ім. Є. О. Патона, д.ф.-м. н., ст. дослідник, доцент кафедри ФМТО Богомол Юрій Іванович, завідувач кафедри ВТМ та ПМ, д.т.н., професор, кафедри ВТМ та ПМ</i>
Розміщення курсу	

Програманавчальної дисципліни

1. Описнавчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностейдослідницького та інноваційного характеру для проведення досліджень та впровадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та розв'язання проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

*Кваліфікаційною роботою другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою є **магістерська дисертація**, яка має бути спрямована на вирішення наукової проблеми і результатів досліджень характеристики та/або властивостей: системи, обладнання, пристрою, процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуального твору, явища, економічної діяльності тощо.*

Виконання магістерської дисертації

Метою виконання магістерської дисертації є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань в галузі матеріалознавства, що сприяє формуванню у здобувачів ВО компетентностей у відповідності до освітньо-наукової програми “Матеріалознавство” спеціальності 132 “Матеріалознавство”, а саме:

Шифр	Зміст компетентності
КЗ.01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтез
КЗ.02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
КЗ.03	Здатність розробляти та управляти проєктами
КЗ.05	Здатність працювати автономно
КЗ.06	Здатність працювати в команді
КЗ.08	Прагнення до збереження навколишнього середовища
СК.01	Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення
СК.02	Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту
СК.03	Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується
СК.04	Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються
СК.05	Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах)
СК.06	Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів
СК.07	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог
СК.08	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, що навчаються
СК.09	Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації
СК.10	Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів
СК.11	Здатність застосовувати системний підхід для розв’язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів
СК.12	Здатність розробляти та реалізовувати проєкти в сфері матеріалознавства, а також дотичні до неї міждисциплінарні проєкти
СК.13	Здатність розробляти і вдосконалювати методи і методики матеріалознавчих досліджень
СК.15	Здатність застосовувати спеціалізовані новітні методи аналізу та прогнозування ринку матеріалів, стратегічного планування розвитку індустрії

Виконання магістерської дисертації

Шифр	Зміст компетентності
СК.17	Здатність використовувати знання наукових засад міцності та руйнування для аналізу та прогнозування механічної поведінки матеріалів, у тому числі, композиційних та наноструктурованих
СК.18	Здатність застосовувати наукові основи нанотехнологій для створення та використання наноматеріалів
СК.19	Здатність використовувати закони термодинаміки та кінетики фазових і хімічних перетворень, масопереносу для розробки технологічних процесів виробництва матеріалів
СК.20	Здатність застосовувати методи термодинамічних розрахунків для прогнозування фазових та хімічних перетворень в матеріалах і системах
СК.21	Здатність застосовувати методології розрахунків, що пов'язують мікроструктуру та властивості матеріалів

Завданням магістерської дисертації є набуття програмних результатів навчання визначених у освітньо-науковій програмі “Матеріалознавство”, таких як:

Шифр	Зміст програмних результатів навчання
РН1	Здатність використовувати закони термодинаміки та кінетики фазових і хімічних перетворень, масопереносу для розробки технологічних процесів виробництва матеріалів
РН2	Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі
РН3	Вільно спілкуватись державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів
РН4	Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства
РН5	Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачуваних умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати і порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики
РН6	Наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно
РН7	Розробляти та реалізовувати проекти у сфері матеріалознавства та дотичних до матеріалознавства міждисциплінарних напрямів, визначати цілі та потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності
РН9	Застосовувати методи LCA-аналізу, еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій
РН10	Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії
РН11	Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства

Виконання магістерської дисертації

Шифр	Зміст програмних результатів навчання
PH12	Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів
PH13	Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки
PH14	Обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів
PH15	Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів
PH17	Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів
PH18	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її
PH19	Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання
PH 20	Розробляти і застосовувати новітні методи і методики досліджень матеріалів та процесів в галузі матеріалознавства з урахуванням особливості проблем, що вирішуються
PH 21	Застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем матеріалознавства
PH 24	Аналізувати та прогнозувати характер стійкості та руйнування матеріалів
PH 25	Знати основи нанотехнологій для створення та використання наноматеріалів
PH 26	Уміти застосовувати термодинамічний аналіз діаграм стану для прогнозування фазових рівноваг та перетворень
PH 27	Уміти користуватись спеціальним програмним забезпеченням для термодинамічних розрахунків
PH 28	Уміти ідентифікувати зв'язки мікроструктури з властивостями матеріалів на основі натурних експериментів та комп'ютерних симуляцій

Предметом магістерської дисертації є дослідження впливу явищ та процесів на формування структури та властивостей неорганічних та органічних матеріалів, у тому числі матеріалів нового покоління, наноматеріалів із залученням математичного та комп'ютерного моделювання для оптимізації технологічних процесів виготовлення, обробки, експлуатації, випробування, утилізації та атестації матеріалів та виробів з них.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

*Для "Виконання магістерської дисертації" здобувачу вищої освіти потрібні знання як з дисциплін циклу професійної підготовки, так і дисциплін циклу загальної підготовки, що вивчались упродовж теоретичного навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою "Матеріалознавство", а також *hardskills* та *softskills* набуті в процесі виконання практичних завдань з дисциплін, виконання курсової роботи, спілкування з*

Виконання магістерської дисертації

іншими здобувачами і викладачами та керівниками науково-дослідної практики і курсової роботи.

Знання і уміння набуті здобувачем за час підготовки та захисту магістерської дисертації формують інтегральну компетентність другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою як здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

3. Зміст навчальної дисципліни

Етапи виконання магістерської дисертації включають:

1. Вибір/формулювання здобувачем ВО теми та мети, затвердження наукового керівника та, за потреби, консультанта(ів).
2. Отримання індивідуального завдання від наукового керівника за обраною темою.
3. Робота з аналізу літературних джерел.
4. Опанування методик проведення експерименту і обробки результатів.
5. Збирання фактичних матеріалів та їх аналіз.
6. Написання розділу з охорони праці.
7. Оформлення магістерської дисертації.
8. Передзахист.
9. Перевірка на плагіат, відгук керівника та рецензії.
10. Захист магістерської дисертації на засіданні екзаменаційної комісії.

Для представлення результатів проведених експериментальних досліджень структура магістерської дисертації повинна складатись із таких основних розділів:

Розділ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.

Розділ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. Магістерська дисертація за освітньо-науковою програмою. Вимоги до виконання [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньою програмою «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. М. Степанчук, П. І. Лобода. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,42 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 43 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41411>.
2. Сучасні експериментальні методика фізичного матеріалознавства [Електронний ресурс] : лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 0504003 «Інженерне матеріалознавство» спеціальності 05040302 «Фізичне матеріалознавство» денної та заочної форм навчання / В. М. Надутов, В. В. Холявко, О. В. Філатов, Ю. М. Макогон ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 6,54 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 200 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/11756>.
3. Основи наукових досліджень [Текст] : навч. посіб. для студ. закладів вищої освіти / укладачі: М. В. Кудла, В. О. Коблик ; Міністерство освіти і науки України, Уманський педагогічний університет імені Павла Тичини. – Умань : Видавець М. М. Сочінський, 2021. – 185 с.

Додаткові:

4. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р. (зі змінами, внесеними наказом № НОН/100/2023 від 23.03.2023 р.). – Київ, 2020. – 22 с. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/node/35>.
5. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : 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.) – Київ, 2020. – 13 с. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/node/37>.
6. Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : затверджено наказом № 1/76 від 25.02.2020 р. – Київ, 2020. – 10 с. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/node/47>.
7. Про затвердження Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі та Регламенту організації і проведення захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі [Електронний ресурс] : наказ НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського” № НУ/22/2020 від 30.11.2020 р. – Київ, 2020. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Nakaz%20NU-22-2020%2030-11-2020.pdf>.
8. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст] : ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 27 с.
9. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : (ГОСТ 7.1–2003, idt) : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.

Зазначені базові навчальні матеріали і ресурси є у вільному доступі у бібліотеці НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського та в електронному архіві електронних видань бібліотеки el.kpi.ua. Додаткові навчальні матеріали надаються для ознайомлення і глибшого розуміння предмету.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Етап 1. Вибір/формулювання здобувачем ВО теми та мети, затвердження наукового керівника та, за потреби, консультанта(ів).

Тема обирається разом з науковим керівником. Бажано, щоб тема роботи відповідала, або замовленому дослідженню, або отриманому індивідуальному гранту, або науковій тематиці кафедри. План роботи необхідно скласти якомога детальніше і погодити з науковим керівником.

Етап 2. Отримання індивідуального завдання від наукового керівника за обраною темою. Здобувач ВО повинен отримати попереднє завдання та рекомендації від наукового керівника, за потреби отримати необхідні консультації щодо змісту, особливостей виконання та вимог до запланованих робіт.

Етап 3. Робота з аналізу літературних джерел. Для аналізу стану питання бажано використовувати новітні вітчизняні і зарубіжні джерела, достовірність яких не викликає сумнівів. Також необхідно обґрунтувати мету і актуальність з наукової або прикладної точок зору.

Етап 4. Опанування методик проведення експерименту і обробки результатів.

Всі методи та методики досліджень повинні бути обґрунтовані та не викликати сумнівів у достовірності результатів. Дуже підсилюють роботу розроблені власні методики або удосконалення вже існуючих.

Виконання магістерської дисертації

Етап 5. Збирання фактичних матеріалів та їх аналіз. Під час аналізу експериментальних результатів необхідно оцінювати похибки вимірювання. Для підтвердження достовірності бажано проводити порівняльний аналіз з даними інших джерел.

Етап 6. Написання розділу з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

Кожен здобувач ВО повинен отримати у консультанта завдання з охорони праці та виконати його. Співпраця з консультантом відбувається на консультаціях.

Етап 7. Оформлення магістерської дисертації. Наприкінці цього етапу магістерська дисертація має бути повністю виконана, оформлена відповідно до вимог (ДСТУ 3008:2015), перевірена науковим керівником та консультантом(-ами), які ставлять підписи на титульній сторінці. Магістерська дисертація повинна пройти нормоконтроль у відповідальній особи за проведення нормоконтролю, яка ставить свій підпис на титульній сторінці разом із іншими консультантами.

Етап 8. Передзахист.

Процедура аналогічна захисту, яка проводиться з метою: по-перше, “тренування” здобувачів ВО; по-друге, визначення, чи готові здобувачі ВО, їхні дисертації та презентаційні матеріали до захисту.

Етап 9. Перевірка на плагіат, відгук керівника та рецензії.

Після допуску дисертації до захисту вона проходить перевірку на плагіат. Для цього відповідальний за перевірку завантажує магістерську дисертацію до спеціальної системи, а після отримання звіту подібності керівник аналізує. Результати аналізу звіту подібності та свою оцінку діяльності здобувача ВО під час виконання магістерської дисертації науковий керівник оформлює у вигляді відгуку. Для отримання рецензії завідувач кафедри призначає рецензента(ів) з урахуванням напряму магістерської дисертації та думки керівника.

Етап 10. Захист магістерської дисертації на засіданні екзаменаційної комісії.

На захисті здобувач ВО повинен чітко і в повній мірі розкрити мету роботи, шляхи її досягнення, аргументацію зроблених висновків. Відповідаючи на запитання здобувач ВО повинен продемонструвати вміння вести наукову дискусію та відстоювати власну точку зору. Захист магістерської дисертації оцінюється за 100-бальною шкалою, згідно з критеріями, розробленими випусковими кафедрами та узгодженими із головою ЕК.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота здобувача становить 510 годин, які розподіляються таким чином:

Вид самостійної роботи здобувача вищої освіти	Кількість годин
Вибір/формулювання здобувачем ВО теми та мети, затвердження наукового керівника та,запотреби,консультанта(ів)	10
Отримання індивідуального завдання від наукового керівника за обраною темою	10
Робота з аналізу літературних джерел	100
Опанування методик проведення експерименту і обробки результатів	70
Збирання фактичних матеріалів та їх аналіз	180
Написання розділу з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях	50
Оформлення магістерської дисертації	40
Передзахист	30

Виконання магістерської дисертації

Вид самостійної роботи здобувача вищої освіти	Кількість годин
Перевірка на плагіат, відгук керівника та рецензії	10
Захист магістерської дисертації на засіданні екзаменаційної комісії	10
Усього	510

Індивідуальна самостійна робота здобувача визначається завданням на магістерську дисертацію. Термін виконання завдань зазначається у завданні на магістерську дисертацію у таблиці Календарний план. Наприклад:

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Проведення аналізу стану проблеми отримання ...		
2	Розробка методики експерименту		
3	Проведення експериментальних досліджень ...		
4	Обробка експериментальних даних		
5	Розробка та оформлення розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях		
6	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу		

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Атестація здійснюється мовою навчання, зазначеною в освітньо-науковій програмі "Матеріалознавство" – українською. Допускається підготовка та захист магістерської дисертації мовою, яку здобувач вивчав як іноземну за освітньою програмою. У цьому випадку рішення про дозвіл приймає кафедра за результатами розгляду відповідної заяви здобувача на ім'я завідувача кафедри з відповідним узгодженням з науковим керівником магістерської дисертації.

Теми магістерських дисертацій можуть бути запропоновані кафедрою, науковими керівниками, керівниками практики з боку бази практики, стейкхолдерами або здобувачами з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання.

Корекція або зміна теми магістерської дисертації допускається, як виняток, після проходження здобувачем практики, яка передувє виконанню магістерської дисертації, та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня з початку виконання магістерської дисертації за графіком навчального процесу.

За поданнями завідувача кафедри директору інституту видається наказ про затвердження тем і наукових керівників магістерських дисертацій не пізніше двох тижнів після завершення теоретичного та практичного навчання за графіком навчального процесу.

Здобувач за необхідності може ініціювати питання про зміну наукового керівника та/або консультантів, але не пізніше одного тижня з початку виконання магістерської дисертації за

Виконання магістерської дисертації

графіком навчального процесу. В усіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача кафедри.

Науковий керівник готує завдання на магістерську дисертацію за відповідною формою [1] та видає його здобувачу до початку науково-дослідної практики, яка передує виконанню магістерської дисертації.

Науковий керівник та консультанти магістерської дисертації проводять консультації здобувачів за затвердженим графіком консультацій з питань щодо виконання магістерської дисертації.

Здобувач повинен самостійно виконувати магістерську дисертацію, дотримуючись принципів академічної доброчесності. Здобувач несе відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу, їх відповідність вимогам щодо виконання кваліфікаційних робіт, існуючим нормативним документам та освітній програмі.

Науковий керівник здійснює керівництво виконанням здобувачем магістерської дисертації і несе відповідальність за наявність в ній помилок системного характеру. У разі невиконання здобувачем рекомендацій щодо виправлення таких помилок, науковий керівник зазначає це у своєму відгуку.

Магістерські дисертації **перевіряються на академічний плагіат**. Порядок здійснення заходів з перевірки на академічний плагіат визначається "Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського" [6], у відповідності до якого науковий керівник надає в електронному форматі текст остаточного варіанту магістерської дисертації здобувача ступеня магістра відповідальній особі від кафедри на перевірку на плагіат та після перевірки отримує від неї звіт подібності, який засвідчує відсоток збігів/ідентичності/схожості у магістерській дисертації, після чого здійснює експертну оцінку роботи з урахуванням звіту подібності, робить висновок про оригінальність роботи і включає його до відгуку.

Відгук наукового керівника з висновком про наявність в роботі здобувача академічного плагіату є підставою для недопущення магістерської дисертації до захисту, а здобувач ступеня магістра може бути притягнутий до академічної відповідальності відповідно до законодавства.

З метою встановлення відповідності магістерських дисертацій вимогам до оформлення, змісту та структури випусковою кафедрою **проводиться нормоконтроль** магістерських дисертацій.

Для перевірки готовності здобувачів ступеня магістр до захисту кафедра проводить **попередній захист** магістерських дисертацій. За результатами попередніх захистів комісія, що складається із НПП кафедри, робить висновок про якість виконаної здобувачами роботи, за необхідності робить зауваження і надає відповідні рекомендації щодо доопрацювання.

Рецензент докладно ознайомившись зі змістом магістерської дисертації та її додатками надає рецензію на магістерську дисертацію. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту кваліфікаційної роботи.

Увага! Вносити будь-які зміни або виправлення до магістерської дисертації після отримання відгуку наукового керівника та рецензії забороняється.

Усі учасники освітнього процесу: керівники, консультанти і здобувачі в процесі виконання магістерської дисертації мають керуватись принципами академічної доброчесності, передбаченими «Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»» <https://kpi.ua/code>.

Виконання магістерської дисертації

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

8.1. Види контролю

- **Поточний контроль:** Здобувач має регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати наукового керівника про стан виконання магістерської дисертації відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки. Науковий керівник контролює дотримання календарного плану виконання магістерської дисертації здобувачем. У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до недотримання встановлених термінів надання магістерської дисертації до екзаменаційної комісії (ЕК), інформувати керівництво кафедри для вжиття відповідних заходів, зокрема й рішення про недопущення здобувача до захисту.
- **Семестровий контроль:** захист магістерської дисертації.

8.2. Критерії нарахування балів

За "Положенням про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського" [5] рейтингова система оцінювання (PCO) для кваліфікаційної роботи включає оцінювання:

- якості кваліфікаційної роботи – оцінюється якість пояснювальної записки, текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу (сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів тощо);
- захисту кваліфікаційної роботи – оцінюється якість захисту кваліфікаційної роботи (якість доповіді, ступінь володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою думку тощо).

Згідно із [1] на захисті магістерської дисертації кожний член ЕК оцінює якість кваліфікаційної роботи та якість її захисту. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням балів у національну оцінку відповідно до таблиці.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Сума максимальних балів оцінювання магістерської дисертації розподіляється на дві частини таким чином:

- оцінювання якості самої магістерської дисертації із 60 балів (Бп =60);
- оцінювання її захисту із 40 балів (Бз =40).

Перша частина цього оцінювання враховує відповідність магістерської дисертації вимогам, що ставляться до неї освітньо-професійною програмою підготовки: сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів тощо.

Виконання магістерської дисертації

Друга частина оцінює якість доповіді здобувача ступеня магістр, наскільки він володіє матеріалом, який ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння здобувача захищати свою думку тощо.

Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації наведено у таблиці А.1 Додатку А.

Захист.

Атестація здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем освітньо-наукової програми підготовки “Матеріалознавство” спеціальності 132 “Матеріалознавство” проводиться відкрито у вигляді публічного захисту магістерської дисертації.

Регламент захисту кваліфікаційної роботи визначається [4] і включає:

- оголошення секретарем ЕК інформації про магістерську дисертацію, що представлена до захисту, а саме: прізвище, ім'я та по батькові студента, тема магістерської дисертації та здобутки студента (наукові, творчі, рекомендації випускової кафедри);
- доповідь здобувача (10–15 хвилин) у довільній формі про сутність магістерської дисертації, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання. При цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді та технічні засоби;
- відповіді на запитання членів комісії;
- оголошення секретарем ЕК відгуку наукового керівника або виступ наукового керівника зі стислою характеристикою роботи здобувача ступеня магістра в процесі підготовки магістерської дисертації (до двох хвилин);
- оголошення секретарем ЕК рецензії на магістерську дисертацію або озвучення рецензії рецензентом (в разі його присутності на захисті);
- відповіді здобувача на зауваження рецензента (3–5 хвилин);
- оголошення голови ЕК про закінчення захисту.

До захисту в екзаменаційній комісії (ЕК) допускаються магістерські дисертації, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають даним вимогам і вимогам [4], що підтверджено підписами наукового керівника та консультантів магістерської дисертації та наявністю відгуку наукового керівника.

Здобувач ступеня магістра подає на кафедру підготовлену та допущену до захисту магістерську дисертацію з відгуком наукового керівника, в якій характеризується діяльність здобувача ступеня магістра під час виконання магістерської дисертації, і рецензією не менш ніж за 5 робочих днів до її захисту в ЕК.

Здобувач ступеня магістра має своєчасно отримати на титульному листі магістерської дисертації та креслениках підписи консультантів з економічного розділу, розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, відповідального за нормоконтроль та рецензента, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск магістерської дисертації до захисту.

До захисту в ЕК не допускається магістерська дисертація, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, ознаки академічного плагіату. Рішення про це приймається на засіданні кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору навчально-наукового інституту матеріалознавства і зварювання ім. Є. О. Патона для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування здобувача.

Після захисту магістерські дисертації розміщуються в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Виконання магістерської дисертації

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

В дистанційному режимі регламент організації і проведення захистів кваліфікаційних робіт визначається відповідно до додатку 2 Наказу № НУ/22/2020 від 30.11.2020 р. [7].

Проведення захистів магістерських дисертацій в дистанційному режимі відбувається із дотриманням вимог [4] з врахуванням особливостей дистанційного режиму здійснення процедур. А саме:

1. Магістерська дисертація в зазначені терміни подається на перевірку керівникові, консультантам з економічного розділу і розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, на нормоконтроль та рецензію в електронному вигляді у форматі .pdf.

2. Керівник магістерської дисертації забезпечує наявність відгуку та рецензії на магістерську дисертацію за допомогою засобів електронного зв'язку. Дозволяється використання фотокопій документів з наступним надсиланням засобами поштового зв'язку їх оригіналів у паперовій формі або в електронній формі з електронним цифровим підписом до моменту початку оформлення документів про вищу освіту.

Заходи щодо допуску та захисту магістерських дисертацій в дистанційному режимі проходять відповідно до затверджених на поточний навчальний рік графіку навчального процесу, розкладів проведення нормоконтролю, попередніх та остаточних захистів. Ідентифікація здобувача здійснюється шляхом демонстрації екзаменаційній комісії через засоби відеозв'язку своєї залікової книжки або іншого документу, що посвідчує особу.

Захист магістерських дисертацій проводиться ЕК в режимі відео-конференції з використанням сервісів, що дозволяють під час проведення захистів здійснювати його відеозапис, який зберігається не менше року.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться за регламентом вказаним у п. Захист.

Якщо на момент захисту магістерської дисертації екзаменаційна комісія не одержала підписаний здобувачем освіти її паперовий примірник, то перед захистом здобувач освіти має надіслати екзаменаційній комісії електронний примірник кваліфікаційної роботи. Тоді на початку процедури захисту секретар екзаменаційної комісії у присутності комісії та здобувача освіти має оголосити перед виступом здобувача освіти фразу: «Чи підтверджуєте Ви, (ПІБ здобувача вищої освіти), надсилання (дата) кваліфікаційної роботи на тему “Тема кваліфікаційної роботи” загальним обсягом (повна кількість сторінок разом з додатками) сторінок на електронну пошту (адреса пошти кафедри)?”». Відповідь здобувача освіти фіксується на відеозаписі захисту.

Рішення екзаменаційних комісій вступають в силу після одержання екзаменаційною комісією оригіналів робіт та супровідних документів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено директором НН ІМЗ ім. Є. О. Патона, д.ф.-м. н., ст. дослідником,

професором кафедри ФМТО Владимирським Ігорем Анатолійовичем

завідувачем кафедри ВТМ та ПМ, д. т. н., професором Богомолем Юрієм Івановичем

доцентом, к. т. н., доцентом кафедри ВТМ та ПМ Бірюкович Ліною Олегівною

Ухвалено кафедрою фізичного матеріалознавства та термічної обробки (протокол №12 від 22.06.2023 р.)

кафедрою Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

(протокол № 16 від 22.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ІМЗ ім. Є. О. Патона (протокол № 12/23 від 28 червня 2023 р.)

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації

Характеристики і критерії оцінки	Бали¹
1. Практична спрямованість та наукова новизна роботи	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>У роботі використовуються оригінальні ідеї, висунуті здобувачем особисто (за відгуком наукового керівника). Проведено глибокий аналіз науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності, а також виконано одну з умов: – робота виконана у рамках проєктів, що фінансуються національними або міжнародними проєктно-грантовими фондами (завдання узгоджено з керівником проєкту (гранту)); – робота виконана за заявкою підприємства, установи (технічне завдання затверджено замовником дослідження).</p>	9
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Робота виконана у межах ініціативної тематики. Завдання узгоджено з керівником теми. Дослідження проведено на підставі відомих підходів, але при цьому отримано остаточне вирішення поставленої проблеми. Проведено оцінку отриманих результатів за напрямком можливостей їх використання в науковій та практичній діяльності.</p>	7-8
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Роботу виконано в інтересах навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги затверджено завідувачем кафедри. У роботі продемонстровано уміння здійснювати наукові дослідження під керівництвом і робити коректні висновки.</p>	5-6
2. Обґрунтування мети дослідження	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Обґрунтовано визначені об'єкт, предмет та актуальність дослідження з наукової та прикладної точок зору. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами.</p>	9
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Визначення об'єкту, предмету та актуальності дослідження аргументовано недостатньо. Аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних видань.</p>	7-8
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Визначення об'єкту, предмету та актуальності дослідження аргументовано поверхнево. Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами, опублікованими більше 10 років тому.</p>	5-6
3. Обґрунтованість вибору методу досліджень	
<p style="text-align: center;">ВІДМІННО»</p> <p>Глибоко, за багатьма критеріями, розглянуто припустимі методи дослідження. Вибір теоретичних і експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу. Доведено можливість отримання за допомогою обраного комплексу методів дослідження достовірних результатів. Використано не менше трьох різних методик.</p>	8

¹Якщо рівень за відповідною характеристикою оцінювання не відповідає критерію «задовільно», то виставляється нуль балів.

Характеристики і критерії оцінки	Бали ¹
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Розглянуто декілька можливих теоретичних та/або експериментальних методів дослідження, вибір методу здійснено на підставі тільки одного з критеріїв. Обґрунтовано не всі використані методики або не доведена доцільність та ефективність їх спільного використання. Використано менше трьох різних методів дослідження.</p>	6-7
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Вибір методу дослідження здійснено на підставі якісного порівняння не менш як двох варіантів. Методики описані, але обґрунтування поверхневе, існує сумнів щодо достатньої кількості обраних методів для отримання достовірних результатів.</p>	5
4. Рівень використання інформаційних технологій	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Рішення завдань дослідження здійснено за допомогою використання сучасних програм, баз даних в галузі матеріалознавства, спеціалізованого програмного забезпечення для обробки експериментальних даних. Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання інформації за напрямом досліджень використано Internet, матеріалознавчі портали.</p>	8
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>В процесі вирішення завдань дослідження застосовано хоча б одну спеціалізовану програму. Використання інформаційних технологій дозволило суттєво підняти рівень вирішення проблем дослідження.</p>	6-7
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Інформаційні технології застосовуються на рівні виконання простих розрахунків з використанням офісних програм.</p>	5
5. Рівень виконання експерименту	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Дослідження виконано особисто здобувачем ВО на сучасному технічному та методичному рівні. Здійснено оцінку похибок та якісно проведено аналіз результатів, а також виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здобувач ВО пройшов навчання щодо оволодіння сучасним обладнанням (підтверджується сертифікатом або відгуком керівника) та використав результати роботи на ньому у своєму дослідженні; – здобувач ВО обґрунтовано обрав теоретичний метод вирішення завдань досліджень. Коректно поставив задачу, розробив модель та провів моделювання з наступним аналізом адекватності моделі і результатів; – в роботі використано розроблену здобувачем ВО оригінальну методику експерименту або створено (удосконалено) експериментальну установку, за допомогою якої проведено дослідження за темою роботи. 	9
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Дослідження виконано на сучасному технічному та методичному рівні, але без достатнього обґрунтування. Здійснено оцінку похибок та проведено аналіз результатів. Основні припущення коректні, але без достатнього обґрунтування.</p>	7-8
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Продемонстровано уміння виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження. Здійснено аналіз результатів. Зроблені висновки носять констатаційний характер.</p>	5-6

Характеристики і критерії оцінки	Бали ¹
6. Якість оформлення текстового та ілюстративного матеріалу	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Структура та оформлення магістерської дисертації повністю відповідає чинним вимогам. Текстовий матеріал написано граматично та стилістично правильно. Ілюстративний матеріал повністю, з високою наочністю, розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконано з використанням текстових та графічних редакторів.</p>	8
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Структура та оформлення роботи загалом відповідає чинним вимогам, але є незначні відхилення. Магістерську дисертацію написано граматично правильно, але зі стилістичними помилками. Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю, розкриває основні положення роботи. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконано з використанням текстових та графічних редакторів.</p>	7-6
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>В структурі та оформленні є порушення вимог нормативних документів. Текстовий матеріал оформлений нечітко, наявні граматичні помилки. Ілюстративний матеріал неповністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення роботи.</p>	5
7. Реалізація матеріалів роботи	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):</p> <ul style="list-style-type: none"> – отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або прийнята заявка на їх отримання; – результати роботи впроваджено або прийнято до впровадження за відповідними актами; – наявні публікації у наукових фахових виданнях або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (всеукраїнських, міжнародних). 	9
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):</p> <ul style="list-style-type: none"> – подано заявку на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або на об'єкт промислової власності; – статтю прийнято до публікації у науковому виданні; – зроблено доповідь на науковій конференції (всеукраїнській, міжнародній); – результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі за актом. 	7-8
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію; – зроблено доповідь на міській (університетській) науковій конференції. 	5-6
10. Доповідь	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Здобувач ВО чітко і повно розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення. Слайди презентації чітко структуровано і зроблено в одному стилі, не містять помилок, графічні елементи зроблено якісно. Інформації на слайдах достатньо для якісного сприйняття доповіді.</p>	10

Характеристики і критерії оцінки	Бали ¹
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Здобувач ВО розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, аргументує прийняті рішення, але припускається неістотних помилок і неточностей. Слайди презентації чітко структуровано і не містять помилок, але зроблено не в одному стилі та/або графічні елементи зроблено неякісно. Інформації на слайдах достатньо для якісного сприйняття доповіді.</p>	8-9
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Доповідь про виконану роботу за суттю є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, наявно багато неточностей. Слайди презентації не структуровано та/або містять помилки. Інформації на слайдах недостатньо для якісного сприйняття доповіді.</p>	6-7
11. Відповіді на питання, наукова дискусія	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Відповіді на запитання демонструють уміння здобувача ВО професійно відстоювати власну точку зору, вести наукову дискусію на сучасному матеріалознавчому рівні, а також і те, що він володіє професійними знаннями на сучасному рівні.</p>	27-30
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Здобувач ВО може професійно відстоювати власну точку зору. Відповіді на запитання є вірними за суттю, але не завжди достатньо повними та аргументованими.</p>	23-26
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Відповіді на запитання є неповними. Здобувач ВО недостатньо добре володіє матеріалом, демонструє середній ступінь обґрунтування прийнятих рішень, не досить добре вміє висловлювати свою думку.</p>	18-22