

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут
Кафедра матеріалознавства і технології металів

ЗАТВЕРДЖЕНО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Дослідницька практика

«Research practice»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
тип дисципліни	обов'язкова
мова викладання	українська

Миколаїв – 2023

Дисципліна «Дослідницька практика» є однією із складових підготовки магістрів зі спеціальності 132 – «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія», освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
«14» жовтня 2023 року. - 15 с.

Розробник: Казмиренко Ю.О., д-р., техн. наук, доцент, професор кафедри матеріалознавства і технології металів

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Дослідницька практика» узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

д-р. техн. наук, професор  О. М. Дубовий

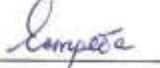
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Дослідницька практика» розглянуто на засіданні кафедри матеріалознавства і технології металів

Протокол №3 від «01» листопада 2023 р.

Завідувач кафедри  О.М. Дубовий

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Дослідницька практика» розглянуто навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 2 від «21» листопада 2023 р.

/ Голова  О.В. Бондаренко

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Дослідницька практика» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу  А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «Дослідницька практика» затверджена навчально-методичною радою НУК

Протокол № 10 від «27» грудня 2023 р.

Голова НМР НУК  С. О. Слободян

© НУК, 2023

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	10
7. Критерії оцінювання результатів навчання	11
8. Засоби навчання	14
9. Рекомендовані джерела інформації	15

ВСТУП

Анотація

Дослідницька практика магістрів є обов'язковим компонентом освітньої програми «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» підготовки магістрів зі спеціальності 132 – «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» та має на меті набуття здобувачами вищої освіти навичок і вмінь здійснення самостійної наукової діяльності з вирішенням конкретних виробничих завдань. Дослідницька практика є заключною ланкою практичної підготовки магістрів, яка здійснюється перед виконанням випускної кваліфікаційної роботи магістра.

Робоча програма дослідницької практики сформована у відповідності з навчальним планом і забезпечує комплексний підхід до організації, планування та регламентування діяльності здобувачів вищої освіти у взаємодії з керівником з урахуванням принципів науково-практичної підготовки на лабораторній або виробничій базі.

Ключові слова: дослідження, технології композиційних, порошкових матеріалів, покриття, матеріалознавство.

Abstract

Master's research practice is a mandatory component of the educational program «Composite and Powder Materials, Coatings» of master's training in the specialty 132 – «Materials Science» in the field of knowledge 13 «Mechanical Engineering» and aims to acquire skills and abilities to carry out independent scientific activities with the solution of specific production problems. Research practice is the final link in the practical training of masters, which is carried out before the implementation of Master's Thesis.

The work program of research practice is formed in accordance with the curriculum and provides an integrated approach to the organization, planning and regulation of the activities of higher education applicants in cooperation with the supervisor, taking into account the principles of scientific and practical training on a laboratory or production base.

Keywords: research, technologies of composite and powder materials, coatings, materials science.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 10	Галузь знань 13 - Механічна інженерія	Обов’язкова
Модулів – 1		Рік підготовки:
		2
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність 132 – Матеріалознавство Освітня програма Композиційні та порошкові матеріали, покриття	Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання		
		Лекцій
		-
		Практичні
		-
Загальна кількість годин – 300		Лабораторні
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0; самостійної роботи студента – 37,5.		Освітній рівень: другий (магістерській)
		300
		Індивідуальні завдання: -
		Вид контролю: 3-й семестр – залік
		Форма контролю: комбінована

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою дослідницької практики є набуття здобувачами вищої освіти навичок і вмінь здійснення самостійної наукової діяльності з вирішенням конкретних виробничих завдань. Дослідницька практика спрямована на формування наступних компетенцій:

КЗ 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 06 Здатність працювати та в команді.

СК 03 Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

СК 10 Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: «Методика та організація наукових досліджень», «Прикладне матеріалознавство», «Перспективні процеси виготовлення порошкових матеріалів», «Матеріали і технологія напилених покриттів»,.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти таких результатів навчання:

ПРН 2 Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.

ПРН 6 Наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження під як під керівництвом так і самостійно.

ПРН 14 Обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів.

ПРН 15 Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.

ПРН 17 Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

5. Програма навчальної дисципліни

Дослідницька практика проходить на базі кафедри матеріалознавства і технології матеріалів Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК), але у окремих випадках за взаємною угодою сторін та договорами, укладеними навчально-методичним відділом НУК, базою дослідницької практики можуть бути промислові підприємства та науково-дослідні інститути.

Основними завданнями дослідницької практики є придбання дослідницьких, конструкторських, технологічних, організаторсько-управлінських навичок, які є необхідними для присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» за спеціальністю 132 – матеріалознавство, освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття».

Дослідницька практика складається з наступних етапів:

1. Підготовчі та організаційні заходи дослідницької практики.
2. Постановка і проведення експериментальних досліджень.
3. Розробка технологічної і конструкторської документації.
4. Оформлення звітної документації.

Індивідуальні завдання на дослідницьку практику спрямовані на підготовку матеріалу до випускної кваліфікаційної роботи магістра та повинно відповідати її тематиці.

Предметом дослідницької практики можуть бути: явища, які протікають при реалізації технологічних процесів, зразки матеріалів, лабораторне обладнання, технологічний процес, спеціалізоване устаткування тощо.

Зміст програми дослідницької практики

Вид роботи	Кількість годин	Результати
1 Підготовчі та організаційні заходи дослідницької практики		
Інструктаж з техніки безпеки	2	Запис у кафедральному журналі з техніки безпеки
Видача індивідуального завдання, консультації з виконання та оформлення	4	Заповнений бланк індивідуального завдання та календарний план
Ознайомлення з методами досліджень, випробувань матеріалів і покриттів, використанням обчислювальної техніки	20	Розділ у звіті
Аналіз технічного завдання, інформаційний і патентно-ліцензійний пошук, аналіз необхідної документації, збір вихідних даних	20	Розділ у звіті
Ознайомлення зі шкідливими факторами, які пов'язані з використанням технологій виготовлення композиційних і порошкових матеріалів, нанесення покриттів	4	Розділ у звіті
Ознайомлення з організацією проведення досліджень у лабораторії	6	Розділ у звіті
Організаційні форми стартапів	6	
2 Постановка та проведення експериментального дослідження		
Обґрунтований вибір матеріалів та обладнання	20	Розділ у звіті
Дослідження структури зразків	30	Висновок з результатами (наводиться у додатках звіту)

Вид роботи	Кількість годин	Результати
Дослідження властивостей зразків	30	Протокол досліджень (наводиться у додатках звіту)
Аналіз одержаних результатів	10	Розділ у звіті
Узагальнення результатів досліджень	6	Висновок у звіті
3 Розробка технологічної і конструкторської документації		
Збір матеріалу для виконання технологічного розділу випускної кваліфікаційної роботи магістра	20	Розділ у звіті
Збір матеріалу для виконання графічної частини випускної кваліфікаційної роботи магістра	20	Розділ у звіті
Ескізне проектування окремих елементів конструкцій, вузла, деталі, системи	30	Конструкторська пропозиція
Розробка і складання технологічної інструкції	30	Технологічна інструкція
Розробка організаційних заходів для стартапу	20	План заходів
Складання плану ділянки або науково-дослідної лабораторії	10	Ескіз ділянки або лабораторії
Підготовка наочних матеріалів	6	Слайд-презентація (або наочний матеріал)
4 Оформлення звітної документації. Залік		
Оформлення і захист звіту	6	Звіт з дослідницької практики
Загалом	300	

**Тематика індивідуальних завдань
(приклад)**

№ варіанту	Тема завдання на дослідницьку практику
1	Дослідження технологій та організаторсько-управлінської діяльності на об'єктах виготовлення композиційних матеріалів
2	Дослідження технологій та організаторсько-управлінської діяльності на об'єктах виготовлення порошкових матеріалів
3	Дослідження технологій та організаторсько-управлінської діяльності на об'єктах нанесення покриттів
4	Особливості технічної експлуатації покриттів та відновлення деталей
5	Діагностика стану поверхні виробів до і після нанесення покриттів
6	Аналіз і дослідження причин виникнення дефектів у напилених покриттях
7	Дослідження технології та вибір режимів термічної обробки порошкових сталей
8	Дослідження технології та вибір режимів термічної обробки керамічних покриттів
9	Дослідження процесу та технології гарячого пресування порошкових металокомпозитів
10	Дослідження процесу та технологій гарячого штампування порошкових заготівель
11	Дослідження комп'ютерного моделювання композиційних матеріалів

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання, які використовуються для засвоєння програмного матеріалу та активізації навчального процесу:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольно-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти;

- ілюстрування - показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;
- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;
- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки, показ операцій та організацію робочого місця;

7. Критерії оцінювання результатів дослідницької практики

Досягнення здобувача оцінюються за 100-бальною системою Університету. Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінювання звіту та оцінювання захисту

По закінченні дослідницької практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми та індивідуального завдання, для чого оформлюють звіт та захищають його.

Оцінювання звіту

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Звіт з дослідницької практики	40	Зміст звіту повністю відповідає темі і завданню; чітко сформульована проблематика та мета дослідження; зроблені висновки відповідатимуть завданням. Звіт добре структурований за розділами та його оформлення відповідає стандарту. Застосовані сучасні методи дослідження структури, властивостей, обробки експериментів. Всі експериментальні дослідження проведені у присутності здобувача або за його безпосередньої участі. Робота над виконанням завдання була систематичною, звіт вчасно поданий на перевірку керівнику дослідницької практики у відповідності з планом виконання.
	35	Зміст звіту повністю відповідає темі і завданню; сформульовані проблематика і мета дослідження;

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
		зроблені висновки відповідатимуть завданням. Звіт добре структурований за розділами та його оформлення відповідає стандарту. У звіті наведені результати розрахунків та експериментальних досліджень, для чого застосовані сучасні експериментальні та теоретичні методики. Робота над виконанням завдання була систематичною, звіт вчасно поданий на перевірку науковому керівнику у відповідності з планом виконання.
	30	Зміст звіту повністю відповідає темі і завданню; сформульовані проблематика та мета дослідження; зроблені висновки відповідатимуть завданням. Звіт добре структурований за розділами та його оформлення відповідає стандарту. Здобувач часто допускав помилки та не володіє навичками для виконання поставлених завдань. Спостерігалися порушення у графіку виконання.
	20	Зміст звіту повністю відповідає темі і завданню; сформульовані проблематика та мета дослідження; зроблені висновки відповідатимуть завданням. При оформленні звіту допущені деякі помилки. Здобувач не проводив самостійні експериментальні дослідження, а використовував відомі результати з наукової літератури. У тексті спостерігається деяка неузгодженість у дослідницьких та розрахункових результатах. Спостерігалися порушення у графіку виконання.
	15	Зміст звіту повністю відповідає темі і завданню; проблематика дослідження сформульована нечітко, висновки у не у повній мірі відповідатимуть поставленим завданням. При оформленні звіту допущені грубі помилки. Здобувач не проводив самостійні експериментальні дослідження, а використовував відомі результати з наукової літератури, які не у повній мірі розкривають поставлену мету і завдання. Спостерігалися значні порушення у графіку виконання.

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
	5	Звіт оформлений неохайно, з помилками, здобувачем порушено графік виконання.
Графічна частина	20	Графічна частина виконана самостійно і складається з креслення та слайд-презентації, які наочно ілюструють інженерний підхід до проблематики дослідження та проєктування. Графічна частина оформлена відповідно стандарту, містить креативні рішення. Робота над графічною частиною проводилась паралельно з роботою над звітом, здобувач регулярно консультувався з керівником.
	15	Графічна частина, яка складається з креслення і слайд-презентації, оформлена відповідно до стандарту та наочно ілюструє результати дослідження і проєктування без новаторських ідей і креативних рішень. Здобувач регулярно консультувався з керівником та виправляв зауваження.
	10	Графічна частина, яка складається з креслення та слайд-презентації, виконувалась окремо від звіту, спостерігалися відхилення від план-графіку виконання. Здобувач невчасно консультувався з керівником, неуважно застосовував напрацьований матеріал.
	5	Графічна частина складається виключно з презентації
Захист звіту	40	Доповідь логічно побудована, здобувач чітко та стисло викладає основні результати досліджень, показує глибокі знання з питань тематики, оперує даними дослідження, вносить пропозиції по темі дослідження, під час доповіді вміло використовує презентацію, впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання
	35	Здобувач спроможний чітко та стисло викласти основні результати проєктування і дослідження, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
	30	Здобувач спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідницької практики, належно обґрунтовує положення роботи, але допускає неточності у відповідях на запитання.
	25	Здобувач спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідницької практики, але допускає суттєві неточності у відповідях на запитання, не завжди належно обґрунтовує положення досліджень.
	20	Здобувач невпорядковано викладає основні результати дослідницької практики, намагається дати відповідь на поставлені запитання і робить спроби аргументувати положення
	15	Здобувач невпорядковано викладає основні результати дослідницької практики, робить спроби аргументувати положення роботи, надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді на поставлені питання
	10	Здобувач демонструє задовільні знання з тематики дослідницької практики, але не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання, та належно обґрунтувати положення
	5	Здобувач невпорядковано викладає основні результати дослідницької практики, не спроможний дати відповідь на запитання, відстоювати свою позицію

8. Засоби навчання

Для засвоєння програми дослідницької практики застосовуються:

- методичні вказівки до виконання (електронний ресурс);
- авторські кейси та ситуаційні завдання;
- нормативна документація, що регламентує виробничі процеси (ДСТУ, технічні умови тощо, технічні завдання);
- електронний каталог обладнання, прилади і технічні засоби.

9. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Методика та організація наукових досліджень: навчальний посібник / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: Сум ДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
2. Постановка експерименту та обробка результатів: навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей вищих навчальних закладів / А. В. Дегтярьов, М. Г. Колодій, В. О. Маслов, В. О. Тіманюк. – Х : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 176 с.
3. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів: навчальний посібник / В. В. Халявко, І. А. Владимирський, О. О. Жабинська. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 156 с.
4. Організація і технологія матеріально-технічного забезпечення підприємства: навчальний посібник Гордійчук А. С., Стохів О. А., Кузнєцова Т. В., Збагурська Н. В. – Рівне: НУВГП, 2012. – 256 с.

Додаткова література

5. Організація виробництва: підручник / за ред. А. І. Яковлеап, С. П. Сударкіна, М. І. Ларки. – Харків : НТУ «ХП», 2016. – 436 с.

Інформаційні ресурси в інтернет: [http:// nuos. edu. ua](http://nuos.edu.ua)