



## ІНЖЕНЕРНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО. ЧАСТИНА 2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ 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>освітньо-професійна програма "Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів"</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна) / дистанційна / змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 54 години лабораторних занять, 36 годин самостійної роботи</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Лекційних та практичних занять не передбачено</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лабораторні заняття: проводяться за індивідуальною тематикою за темами магістерських дисертацій</i>
Розміщення курсу	<i>campus.kpi.ua</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

*Вивчаючи дисципліну, здобувачі вищої освіти узагальнюють власні знання з різних дисциплін та долучаються до світового досвіду використання матеріалів з урахуванням технічних, технологічних, економічних та екологічних факторів. Здобувачі вищої освіти одержують важливий досвід щодо застосування отриманих знань для розв'язання матеріалознавчих задач на основі проведення власних наукових досліджень з урахуванням світового досвіду та представлення своїх наукових досліджень публічно для адаптованої аудиторії.*

*Предмет навчальної дисципліни полягає в тому, щоб сформувати у здобувачів вищої освіти матеріалознавчий світогляд подачі власних наукових результатів та їх захист у науковій спільноті.*

*Метою дисципліни є розвиток у здобувачів вищої освіти загальних та фахових компетентностей, зокрема:*

- здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;*

- здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатності розробляти та управляти проектами;
- здатності спілкуватися іноземною мовою;
- здатності працювати автономно;
- здатності працювати в команді;
- здатності виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення;
- здатності планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту;
- здатності розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується;
- здатності до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах);
- здатності обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації;
- здатності організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів;
- здатності аналізувати та прогнозувати фізико-механічні властивості порошкових композиційних та наноструктурованих матеріалів;
- здатності застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач вибору та дизайну матеріалів;
- здатності використовувати закономірності кінетики фізико-хімічних процесів для розробки та оптимізації технологічних процесів;
- здатності проектувати та створювати порошкові композиційні та наноструктуровані матеріали на основі фундаментальних засад теорії та технології.

Після засвоєння навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні продемонструвати наступні результати:

- розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій;
- виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі;
- 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;
- застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства;
- 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;
- наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно;
- 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;
- використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства;
- формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів;

- планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методику, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки;
- обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів;
- проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів;
- розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів; збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її;
- розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання;
- аналізувати та прогнозувати характер руйнування порошкових композиційних та наноструктурованих матеріалів;
- використовувати наукові принципи проектування і створення нових порошкових композиційних та наноструктурованих матеріалів.

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

Дисципліна викладається у другому семестрі підготовки за освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Для успішного засвоєння дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти набором компетентностей та програмних результатів навчання дисциплін:

- фізика міцності і руйнування;
- вибір і комп'ютерний дизайн матеріалів;
- інженерне матеріалознавство;
- фундаментальні засади теорії та технології порошкових композиційних матеріалів.

Постреквізитами є формування інтегральної компетентності магістерського рівня, успішного виконання практики та магістерської дисертації.

### **Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліна «Інженерне матеріалознавство. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації».

Частина 2 – Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

Представлення результатів наукових досліджень за темою магістерської дисертації.

Лекційних та практичних занять не передбачено навчальним планом.

### **Навчальні матеріали та ресурси**

Базова література:

Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень: навчальний посібник / В.В.Ковальчук, Л.М. Моїсєєв. – Київ : ВД «Професіонал», 2004. – 208 с.

Магістерська дисертація за освітньо-професійною 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.: Л. О. Бірюкович, В. І. Мазур. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,42 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 89 с. – Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46851>.

Практика наукових досліджень [Електронний ресурс] : курсова робота : вимоги до структури, змісту та оформлення : навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» освітньої програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» / Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського» ; уклад.: Л. О. Бірюкович. – Електронні текстові

дані (1 файл: 228 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 65 с. – Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/36882>.

Додаткова література:

[Державні стандарти України \(ДСТУ\) \(ukrpatent.org\)](http://ukrpatent.org)

Черній А.М. Дисертація як кваліфікаційна наукова праця : посібник для магістрів, аспірантів і здобувачів наук. ступеня / За ред. І.І. Ібатуліна. – Київ : Арістей, 2004. – 232 с.

Про затвердження Правил складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель [Електронний ресурс] : наказ від 22 січня 2001, № 22 / МОН України. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0173-01#Text>.

Рекомендується ознайомитись зі змістом вказаних базових та додаткових джерел, більш глибоко опрацювати рекомендовані викладачем розділи, що відповідають тематиці лекцій та/чи практичних робіт. Для окремих розділів доцільно створити електронний конспект.

## Навчальний контент

### Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### **Зміст лекційних занять**

Лекційних занять не передбачено навчальним планом.

#### **Зміст практичних занять**

Практичних занять не передбачено навчальним планом.

#### **Зміст лабораторних робіт**

Основними завданнями лабораторних робіт здобувачів вищої освіти (загальна тривалість 36 годин) з дисципліни полягає в проведенні експериментальних досліджень за науковою проблематикою магістерської дисертації, отриманні та аналізі експериментальних даних щодо власних наукових досліджень, що відповідають напрямку магістерської дисертації.

#### **Самостійна робота студента**

Самостійна робота студентів (загальна тривалість 36 годин) з дисципліни полягає в:

- аналізі та обробці експериментальних даних щодо власних наукових досліджень за проблематикою магістерської дисертації (36 годин).

## Політика та контроль

### Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед здобувачами вищої освіти:

Відвідування усіх видів занять не є обов'язковим, але бажаним, оскільки всі практичні заняття повинні бути відпрацьовані у встановленому порядку.

Завдання пропущеного практичного заняття здобувач вищої освіти повинен виконати в час, узгоджений з викладачем. За несвоєчасне виконання та захист завдань практичних занять з загальної оцінки за практичне заняття знімається 10% за кожне практичне заняття.

Під час усіх видів аудиторних занять забороняється використання мобільних телефонів у звуковому режимі, дозволяється обмежене використання месенджерів у беззвучному режимі.

Результати виконаних практичних робіт оформлюються у вигляді звітів, написаних від руки. За дистанційної форми навчання звіт може виконуватися як «від руки», так і в будь-якому текстовому редакторі і на перевірку надається у роздрукованому вигляді. Безпосередній захист відбувається у формі співбесіди, запитань-відповідей.

Заохочувальні бали можуть бути призначені за особливі успіхи у навчанні – застосування творчого підходу до виконання практичних робіт, у тому числі, використання даних для робіт з

тематики власних наукових досліджень. Сумарна кількість заохочувальних балів може складати від 1 до 10 балів.

Політикою дедлайнів передбачається необхідність своєчасного виконання завдань. Звіти з практичних робіт виконуються і подаються на перевірку не пізніше 2-х тижнів з моменту завершення. Усі письмові документи мають бути захищені до закінчення теоретичного навчання в семестрі.

Усі учасники освітнього процесу: викладачі і студенти в процесі роботи вивчення дисципліни мають керуватись принципами академічної доброчесності, передбаченими «Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»» <https://kpi.ua/code>.

## **Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

*Поточний контроль:*

- ведення щоденника про виконання завдань за тематикою магістерської дисертації.

*Календарний контроль:* проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу: щоб отримати позитивний результат у першому календарному контролі, необхідно виконати 30% від загального плану на семестр, другого – мінімум 70% від загального плану на семестр.

*Умови допуску до семестрового контролю:* виконання індивідуального плану магістра за третій семестр навчання у магістратурі. В залежності від обсягу виконання індивідуального плану магістра студент отримує залікову оцінку.

*Виконання індивідуального плану магістра оцінюється за 100-бальною шкалою, відповідно:*

- «відмінно», не менше 90% від виконання індивідуального плану магістра;
- «добре», не менше 75% від виконання індивідуального плану магістра;
- «задовільно», не менше 60% від виконання індивідуального плану магістра;
- «незадовільно», виконання індивідуального плану магістра менше 60%.

*Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:*

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

## **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено доцентом кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, к.т.н., доцентом Тросніковою Іриною Юріівною.

Ухвалено кафедрою високотемпературних матеріалів та порошкової металургії (протокол № 17 від 26 червня 2024 р.)

Погоджено Методичною комісією Навчально-наукового інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона (протокол № 12/24 від 28 червня 2024 р.)