



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ. ЧАСТИНА 1. ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

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>Матеріалознавство</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/ дистанційна / змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс: осінній семестр (перший модуль)</i>
Обсяг дисципліни	<i>5,5 кредитів ECTS, 9 годин лекцій, 18 годин практичних занять, 63 години лабораторних занять, 75 годин самостійної роботи</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / Реферат</i>
Розклад занять	<i>Лекція - 1 раз на місяць, практичне заняття – 1 раз на два тижні rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент, Троснікова Ірина Юріївна, mail: itrosnikova@gmail.com Практичні заняття: к.т.н., доцент, Троснікова Ірина Юріївна Лабораторні заняття: проводяться за індивідуальною тематикою за темою магістерських дисертацій</i>
Розміщення курсу	<i>campus.kpi.ua, Основи наукових досліджень Основи наукових досліджень – Google Диск</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчаючи дисципліну, студенти узагальнюють власні знання з різних дисциплін та долучаються до світового досвіду використання матеріалів з урахуванням технічних, технологічних, економічних та екологічних факторів. Студенти 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.

Предметом навчальної дисципліни є формування у студентів матеріалознавчого світогляду подачі власних наукових результатів та їх захисту 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 проєктами; 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 оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються; здатності до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробках (або у виробничих умовах); здатності розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів; здатності оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; 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 застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів; здатності розробляти і вдосконалювати методи і методики матеріалознавчих досліджень; здатності розробляти дослідницькі науково-методичні та науково-технічні програми; здатності застосовувати спеціалізовані новітні методи аналізу та прогнозування ринку матеріалів, стратегічного планування розвитку індустрії; здатності використовувати знання наукових засад міцності та руйнування для аналізу та прогнозування механічної поведінки матеріалів, у тому числі композиційних та наноструктурованих; здатності застосовувати фундаментальні основи нанотехнологій для створення та використання наноматеріалів; здатності використовувати знання термодинаміки та кінетики дифузії для розробки технологічних процесів; здатності застосовувати термодинамічні принципи та засоби розрахунків для прогнозування фазових перетворень в матеріалах.

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 методика, 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; розробляти і застосовувати новітні методи і методики досліджень матеріалів та процесів в галузі матеріалознавства з урахуванням особливості проблем, що вирішуються; застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем матеріалознавства; прогнозувати розвиток сучасного ринку матеріалів та технологій, застосовувати методи стратегічного планування для забезпечення сталого розвитку технологій у контексті глобалізаційних викликів; розробляти та викладати фахові дисципліни з матеріалознавства у вищій школі; аналізувати та прогнозувати характер стійкості та руйнування матеріалів; знати фундаментальні основи нанотехнологій для створення та виростання наноматеріалів; уміти застосовувати термодинамічний аналіз діаграм стану для прогнозування фазових рівноваг та перетворень; уміти застосовувати спеціальне програмне забезпечення для термодинамічних розрахунків.

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

Дисципліна викладається в першому, другому та третьому семестрі підготовки за освітньо-науковою програмою підготовки магістрів.

Для успішного засвоєння дисципліни здобувач повинен оволодіти набором компетентностей та програмних результатів навчання дисциплін бакалаврської підготовки:

- здатністю виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення;
- здатністю до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах);
- здатністю обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації;
- здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів;
- здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів.

Дисципліна забезпечує розширення інженерного кругозору в галузі матеріалознавства та інженерії матеріалів чим формує набір компетентностей для захисту магістерської (підсумкової) дисертації. Результати вивчення дисципліни можуть бути використані при виконанні курсової роботи, науково-дослідної практики та магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації» містить три кредитні модулі: 1 - Основи наукових досліджень; 2 - Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації; 3 - Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

Кредитний модуль № 1 – Основи наукових досліджень

Наукометричні міжнародні бази даних. Роль наукометричних міжнародних баз даних у наукових дослідженнях. Методологія наукових досліджень. Магістерська дисертація за освітньо-науковою програмою підготовки: вимоги до структури, змісту та оформлення робіт. Презентація як засіб представлення дисертації. Основи управління проектами.

Кредитний модуль № 2 – Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

Представлення результатів наукових досліджень за темою магістерської дисертації.

Лекційних занять не передбачено навчальним планом.

Кредитний модуль № 3 – Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

Лекційні та практичні заняття не передбачені навчальним планом.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

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

2. 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.

3. 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 (1файл: 228 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 65 с.

Додаткова література:

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

5. 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.

6. Правила складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель // Затверджено наказом МОН України від 22 січня 2001 р. № 22. Оновлена редакція від 25.07.2011 р.

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

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Зміст лекційних занять

Лекція 1. Методологія наукових досліджень. Поняття науки. Класифікація наук. Поняття наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень. Рівні і компоненти наукових досліджень. Етапи наукових досліджень. Методологія наукових досліджень. Технологія наукових досліджень. Оформлення наукових досліджень.

Лекція 2. Наукометричні міжнародні бази даних. Роль наукометричних міжнародних баз даних у наукових дослідженнях. Характеристика основних наукометричних баз даних. Основні наукометричні показники. Прийоми підвищення цитованості власного дослідження.

Лекція 3. Вимоги до структури, змісту та оформлення науково-дослідних робіт. Презентація як засіб представлення дисертації. Види презентацій. Технології презентації результатів наукових досліджень. Рекомендації щодо створення слайдів наукових презентацій.

Лекція 4. Основи управління проектами. Науково-дослідна діяльність за міжнародними проектами.

Зміст практичних занять

Основні завдання циклу практичних занять є формування у студентів уявлень про планування науково-дослідної роботи; здійснення наукових досліджень в межах професійної та наукової підготовки; оформлення результатів наукових досліджень згідно існуючих вимог.

Заняття 1. Практична робота №1. Стратегія організації наукової діяльності. Встановлення об'єкту та предмета дослідження. Актуальність роботи та постановка завдання до магістерських дисертацій (2 години).

Заняття 2-3. Практична робота №2. Методологія застосування міжнародних пошукових систем за темою магістерської дисертації. Накопичення і аналіз літературних даних (4 години).

Заняття 4-5. Практична робота №3. Підготовка доповіді на конференцію за темою магістерської дисертації (4 години).

Заняття 6. Практична робота №4. Оцінка ефективності наукових досліджень(2 години).

Заняття 7. Практична робота №5. Правила оформлення результатів наукових досліджень (2 години).

Заняття 8. Захист реферату та презентаційного матеріалу за темою магістерської дисертації (2 години).

Заняття 9. Залік (2 години).

Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів (загальна тривалість 75 годин) з дисципліни полягає в:

- самостійному опрацюванні літературних джерел для розширення розуміння лекційних тем, для фокусування розглянутих методів аналізу літературних джерел щодо власних наукових досліджень та методології проведення та обґрунтування наукових досліджень, що відповідають напрямку магістерської дисертації – 37 годин на проведення досліджень за темою магістерської дисертації;

- підготовці до лекційних занять в розрахунку 1 година на лекційне заняття = 4 години;

- підготовці до виконання практичних робіт, аналізі одержаних результатів та формулюванні висновків – в розрахунку 1 година на 1 годину виконання практичної роботи = 18 годин;

- підготовці реферату - 10 годин;

- підготовці до підсумкової атестації – заліку (6 годин).

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- Відвідування усіх видів занять не є обов'язковим.

Пропущене без поважної причини лекційне заняття студент повинен відпрацювати шляхом написання тестування з кожної пропущеної теми.

Завдання пропущеного практичного заняття студент повинен виконати в час, узгоджений з викладачем. Якщо пропуск відбувся без поважної причини – з загальної оцінки за практичне заняття знімається 10% за кожні дві години пропуску.

- 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 рід руки. Звіт супроводжується формулами, графіками – елементами, які підтверджують виконання завдань та одержані результати. 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. Тестування за пропущену лекцію має бути пройдено не пізніше 2-х тижнів з часу пропущеної лекції. 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>.

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

Поточний контроль:

- захист звітів з практичних робіт всього максимально 50 балів – максимум 10 балів з кожної роботи;

- захист реферату та презентаційного матеріалу за темою магістерської дисертації у вигляді науково-дослідної роботи - 20 балів та презентації - 30 балів, всього 50 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу: щоб отримати позитивний результат у першому календарному контролі, необхідно мати мінімум 20 балів, другого – мінімум 40 балів.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг не менше 60 балів за умови виконання усіх практичних робіт та кількості балів за видами:

- практичні роботи не менше 30 балів.
- реферат не менше 12 балів.
- презентація не менше 18 балів.

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку, отримують відповідну до поточного контролю оцінку без додаткових випробувань.

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

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.)