



Національна академія наук України
Інститут проблем матеріалознавства
ім. І.М. Францевича



Силабус (робоча програма) навчальної дисципліни

УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ПРОЄКТАМИ RESEARCH PROJECT MANAGEMENT

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	13 - Механічна інженерія
Спеціальність	132 - Матеріалознавство
Освітня програма	Порошкова металургія та композиційні матеріали - Powder metallurgy and composite materials
Статус дисципліни	дисципліна вільного вибору
Форма навчання	денна (очна), он-лайн/офф-лайн
Рік підготовки, семестр	2 курс навчання, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	лекція – раз на тиждень (32 години); самостійна робота 58 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 28 год
Мова викладання	українська
Інформація про викладачів	канд. хім. наук, доц., зав. від. Васильєв Олександр Олексійович, o.vasiliev@ipms.kyiv.ua ; д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України, заступник директора Згалат-Лозинський Остап Броніславович
Розміщення курсу	Google Workspace for Education; доступ за запрошенням викладача

Програма навчальної дисципліни

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Проект, як обмежений у часі, обсязі та ресурсах вид організації роботи, природньо відзеркалює характер науково-дослідницької роботи. Остання, як і проект, зазвичай має циклічний характер і розпочинається із ідеї або гіпотези, планування ряду досліджень, які б дозволили розвинути ідею або підтвердити гіпотезу, і потребує певних часових, фінансових та людських ресурсів, які на практиці є суттєво обмеженими. Тому проектна форма виконання дослідницьких робіт є органічним відображенням їх базової сутності.

Застосування сучасних методологій та підходів до управління науковими проектами є одним із центральних чинників підвищення їх успішності та результативності. Тому вміння застосовувати їх у своїй діяльності є ключовим для здобувачів ступеня доктора філософії.

Предмет освітньої компоненти – методології ініціювання, супроводу реалізації та основні аспекти завершення науково-дослідних проектів.

Метою освітньої компоненти є формування у здобувачів вищої освіти (з.в.о.) рівня PhD базові знання та вміння необхідні для ініціювання, реалізації та успішного завершення науково-дослідних проектів, а також формування наступних компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства, проводити дослідно-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань.

ЗК02. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей.

ЗК03. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням вимог до академічної та професійної доброчесності.

ЗК04. Здатність до оприлюднення наукових результатів перед академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні.

ЗК05. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність.

ЗК06. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, сприймати та використовувати в своїй роботі нові знання та технології, усвідомлювати принципи відкритої науки..

ЗК07. Розуміння необхідності дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

ЗК08. Здатність планувати й організувати роботу дослідницьких колективів для розробки та реалізації інноваційних проектів або вирішення наукової проблеми.

ЗК09. Здатність до самостійного освоєння нових технологій та методів дослідження.

ЗК10. Здатність до представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі іноземною мовою, а також розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність проводити інноваційну діяльність, що сприяє створенню нових знань у матеріалознавстві та суміжних міждисциплінарних галузях.

ФК02. Здатність застосовувати новітні підходи до аналізу інформації і застосування її для створення новітніх матеріалів та підвищення ефективності сучасних виробничих процесів.

ФК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства з урахуванням міжгалузевих зв'язків для забезпечення потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях.

ФК04. Здатність переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, в сфері матеріалознавства та споріднених галузях.

ФК05. Спроможність спілкуватись в галузі матеріалознавства в діалоговому режимі в різномовному середовищі для ефективного публічного представлення і захисту отриманих наукових результатів, на вітчизняних та міжнародних наукових форумах, конференціях і семінарах.

ФК06. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних проектів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.

ФК07. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень, пов'язаних з навколишнім середовищем.

ФК08. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі матеріалознавства.

ФК09. Здатність до аналізу результатів сучасних досліджень в області матеріалознавства металевих, керамічних, композиційних та нано- матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем і генерації нових знань.

ФК10. Здатність до генерації нових ідей, самостійного планування та здійснення наукової діяльності, адаптації та впровадження інноваційних технологій з урахуванням експлуатаційних вимог.

Програмні результати навчання. Після засвоєння освітньої компоненти аспіранти мають продемонструвати такі результати навчання:

РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив технологічних факторів на властивості матеріалів.

РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.

РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.

РН4. Встановлювати закономірності управління складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення на основі фізико-хімічних процесів у матеріалах, з метою створення матеріалів із заданими структурами та характеристиками.

РН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при експертизі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів в галузі матеріалознавства враховуючи технологічний, економічний, соціальний ефект та вплив на стан довкілля.

РН08. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем.

РН09. Застосовувати у науковій та практичній діяльності провідні тенденції, ключові напрями та перспективи розробки нових матеріалів різної природи, основи сучасних технологій виготовлення конструкційних і функціональних матеріалів, «розумних» та біо-матеріалів, матеріалів спеціального (оборонного) призначення, з подовженим строком експлуатації та для відновлюваних джерел енергії.

PH11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.

PH13 Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефахівцями щодо проблем в галузі матеріалознавства.

PH16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science та аналогічних.

PH17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.

PH18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

PH19. Знайти оригінальне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.

2. Місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою

Перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні аспіранту для успішного засвоєння освітньої компоненти:

Пререквізити:	
Основи матеріалознавства	Знання основ матеріалознавства як міждисциплінарної галузі науки, що вивчає залежність між складом, структурою та властивостями матеріалів у взаємозв'язку з технологією їх отримання, умовами експлуатації та вартістю та вміння аналізувати зазначені взаємозв'язки
Постреквізити:	
Наукова складова	Планування і виконання наукових досліджень з використанням сучасних методів, критичний аналіз результатів досліджень.

3. Зміст освітньої компоненти

Кожна тема передбачає 4 години лекційних занять та 8 годин самостійної роботи

Тема 1. Основи проектного менеджменту

- Проект як орієнтований на мету обмежений в часі вид організації роботи;
- Життєвий цикл проекту: ініціювання, планування, виконання та закриття;
- Вступ до методологій проектного менеджменту;
- Методологія водоспаду (Waterfall);
- Методологія гнучкого (Agile) проектного менеджменту;
- Ощадлива (Lean) та Шість сигм (Six Sigma) методології;
- Науковий проект як особливий тип проектної діяльності;

- Адаптація та змішування методологій проєктного менеджменту для управління науковими проєктами.

Тема 2. Ініціювання проєктів. Заявка на фінансування наукового проєкту

- Основи ініціювання проєктів: визначення вимог та очікувань;
- Визначення мети, обсягу та критеріїв успіху проєктів;
- Зацікавлені сторони (стейкхолдери) та робота з ними;
- Установча документація проєкту;
- Інструментарій проєктного менеджменту;
- Програми фінансування наукових проєктів як джерело інформації для їх ініціювання;
- Основні стейкхолдери наукових проєктів: грантодавець, наукова установа, державні органи, дослідницька команда;
- Заявка на фінансування досліджень та її установче значення для наукових проєктів;
- Налаштування робочого середовища проєкту на прикладі системи спільної роботи Google Workspace.

Тема 3. Планування наукових проєктів

- Важливість планування робіт за проєктом;
- Завдання та віхи, їх формулювання та постановка;
- Ієрархічна структура роботи (work breakdown structure, WBS);
- Початок робіт за проєктом: установча зустріч (kick-off meeting);
- План проєкту та підходи та інструменти для його створення;
- Графік проєкту, діаграма Ганта та календарний план проєкту.
- Планування бюджету та закупівель в наукових проєктах;
- Оцінка ризиків в наукових проєктах та формулювання стратегій їх подолання;
- Формалізація плану наукового проєкту: календарний та індивідуальний плани досліджень.

Тема 4. Виконання та завершення наукових проєктів

- Відслідковування виконання робіт за проєктом;
- Зміни та корекції до плану робіт та інформування стейкхолдерів;
- Відслідковування виконання бюджету та фінансова звітність;
- Визначення, відслідковування та управління залежностями;
- Менеджмент ризиків;
- Проміжні звіти за проєктом;
- Ретроспективні огляди проєкту;
- Комунікації за проєктом: зустрічі та листування;
- Закриття проєкту: критичні кроки;
- Демонстрація результатів проєкту та підсумковий звіт.

Тема 5. Agile (гнучкий) проєктний менеджмент в наукових проєктах

- Основи гнучкого проєктного менеджменту, Agile маніфест;
- Методології гнучкого проєктного менеджменту Scrum, Kanban, XP, Lean та їх поєднання;
- Основи методології гнучкого проєктного менеджменту Scrum;
- Scrum команда та розподіл ролей учасників;
- Планування завдань та відслідковування їх виконання у Scrum;
- Робочі ітерації (sprints) та їх структура;
- Адаптація Scrum до особливостей наукових проєктів та дослідницьких команд;
- Інструментальне забезпечення роботи Scrum команд на прикладі системи спільної роботи Google Workspace.

Тема 6. Case Study 1: Молодіжний дослідницький проєкт

- Види молодіжних проєктів, особливості фінансування та вимоги до учасників;
- Особливості формування команд, презентації та оформлення молодіжних проєктів;
- Проведення досліджень та оформлення звітної документації;

Тема 7. Case Study 2: Національний дослідницький проєкт

- Види національних проєктів, особливості фінансування та вимоги до учасників;
- Особливості формування команд та їх оформлення, участь молодих вчених у національних проєктах;
- Проведення досліджень та оформлення звітної документації;

Тема 8. Case Study 3: Міжнародний дослідницький проєкт

- Міжнародні проєкти NATO SPS, Horizon Europe, двосторонні міжнародні проєкти та інше, особливості фінансування та вимоги до учасників;
- Особливості формування команд та їх оформлення, участь молодих вчених у міжнародних проєктах;
- Проведення досліджень та оформлення звітної документації;

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у відкритому доступі у мережі інтернет, у бібліотеці інституту, а також можуть бути надані в електронному вигляді. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні.

Базова література:

1. Watt A. Project Management. [Internet]: BCcampus; 2014. Доступно за посиланням: <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/456>.
2. Atlassian. The Agile Coach [Internet]. Atlassian. Доступно за посиланням: <https://www.atlassian.com/agile>.

Додаткова література:

3. Project Management Institute: Kickoff: <https://www.pmi.org/kickoff/>
4. Project Management Institute - The Basics of Scrum: <https://www.pmi.org/shop/tc/p/elearning/the-basics-of-scrum/el050>
5. ДУНСЬКА, А. Р., & ХАРЧЕНКО, І. А. (2023). МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНИМИ ПРОЄКТАМИ В КОМПАНІЯХ. *Economic Synergy*, (4), 70–86. <https://doi.org/10.53920/ES-2023-4-5>
6. Брінь П. В. Багаторівнева класифікація проектів за абсолютними та відносними ознаками. *Бізнес-навігатор*. 2019. Вип. 6 (55). С. 46-51
7. Павловський, С., Мельник, Н., & Косяк, О. (2023). ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ: СУТНІСТЬ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ. *Київський економічний науковий журнал*, (2), 34-42. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-2-5>

Навчальний контент

● 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Передбачено комплексний підхід, що поєднує лекції та розширене опрацювання матеріалу через самостійну роботу. При читанні лекцій застосовується ілюстративний матеріал у вигляді презентацій, які розміщені в Google Workspace for Education. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

● 6. Самостійна робота

Самостійна робота включає повторення лекційного матеріалу та виконання інтерактивних тестових завдань, результативне вирішення яких вимагає роботи з рекомендованою літературою. Це дозволяє розширити та поглибити знання з дисципліни та забезпечити підготовку до заліку.

Політика та контроль

●7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять, які можуть проводитись як он-лайн, так і офф-лайн, є обов'язковим. У випадку відсутності на занятті аспіранти зобов'язані повідомити викладача заздалегідь і надати документальне підтвердження причини відсутності, якщо це можливо. Під час лекцій проводиться інтерактивне опитування за її матеріалами, яке відіграє роль стимулюючого чинника для дискусії, підвищення зацікавленості та контролю відвідування лекції. У час між лекціями проводиться інтерактивне тестування за матеріалами попередньої лекції з метою стимулювання та спрямування самостійної роботи та визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою.

Під час сигналу повітряної тривоги заняття негайно припиняється, а всі учасники навчального процесу повинні пройти в найближче укриття. За наявності технічної можливості, заняття продовжується у разі констатації настання безпечних умов для усіх учасників. В іншому випадку, для завершення заняття організується додатковий час.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів. Заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем за активну участь у заняттях, виконання творчих робіт з освітньої компоненти або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату, та нараховуються під час складання заліку.

Сума заохочувальних балів не може перевищувати 10% від рейтингової шкали. Штрафні бали в рамках програми не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань. Дедлайни здачі завдань та контрольних робіт є обов'язковими. У разі поважних причин, аспіранти можуть звернутись до викладача для можливої зміни продовження термінів. Запити на продовження дедлайну повинні бути подані заздалегідь.

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

В рамках навчальної дисципліни передбачено кілька видів контролю та систему рейтингування результатів навчання, а саме:

Поточний контроль: інтерактивні опитування під час лекцій та інтерактивні тестові завдання для самостійного опрацювання.

Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання

Рейтинг слухача дисципліни розраховується на підставі результатів виконання ним наступних активностей:

- інтерактивні тестування під час лекцій (експрес-тестування);
- інтерактивні тестові завдання за матеріалами лекцій (тематичні тестування).

Максимальна оцінка за кожну активність становить 100 балів. Бали за активності нараховуються пропорційно до кількості правильних відповідей у тестуванні.

Внесок певного виду активностей у підсумкову оцінку враховується із застосуванням відповідних вагових коефіцієнтів:

- експрес-тестування: $w_l=0,2$;
- тематичні тестування: $w_t=0,8$.

Умовою допуску до заліку є виконання не менше 2/3 тематичних тестувань протягом семестру.

Підсумкова оцінка формується на підставі **семестрового рейтингу** слухача, який розраховується за формулою:

$$R_C = \frac{w_l}{N_l} \sum m_l + \frac{w_t}{N_t} \sum m_t + 0.1 \cdot m_+,$$

де w_l, w_t – вагові коефіцієнти для експрес-тестувань та тематичних тестувань, відповідно; N_l, N_t – кількість лекцій та тематичних тестів у семестрі, відповідно; m_l, m_t – кількість балів, отриманих слухачем за окрему активність для експрес-тестів та тематичних тестів, відповідно; m_+ – заохочувальні бали, нараховані за 100-бальною шкалою.

У разі бажання слухача підвищити підсумкову оцінку, він може пройти усну співбесіду за лекційними матеріалами під час заліку. Результат співбесіди R_I оцінюється за 100-бальною шкалою, а підсумкова оцінка розраховується за формулою:

$$R = 0.6R_C + 0.4R_I.$$

Відповідність між кількістю балів, оцінкою за національною шкалою та шкалою ECTS наведена в таблиці:

<i>Кількість балів</i>	<i>Шкала ECTS</i>	<i>Оцінка за національною шкалою</i>
95-100	A	Відмінно
85-94	B	Добре
75-84	C	
65-74	D	Задовільно
60-64	E	
Менше 60	FX	Незадовільно
Не виконані умови допуску		Не допущено

9. Додаткова інформація з освітньої компоненти

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено:

зав. від., канд. хім. наук, доц. О.О. Васільєв,

заст. дир., д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України, О.Б. Згалат-Лозинський

Ухвалено Вченою радою Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України (протокол №10 від «06» серпня 2024 р.).