



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

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>третій (освітньо-науковий)</b>
<b>Галузь знань</b>	10 - Природничі науки
<b>Спеціальність</b>	102 - Хімія
<b>Освітня програма</b>	Фізична хімія неорганічних матеріалів - <i>Physical chemistry of inorganic materials</i>
<b>Статус дисципліни</b>	дисципліна вільного вибору
<b>Форма навчання</b>	денна (очна), он-лайн/офф-лайн
<b>Рік підготовки, семестр</b>	2 курс навчання, осінній семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ECTS, 90 годин
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	залік
<b>Розклад занять</b>	лекція – раз на тиждень (32 години); самостійна робота 58 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 28 год
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Інформація про викладачів</b>	к.х.н., доц., зав. від. Васильєв Олександр Олексійович, <a href="mailto:o.vasiliev@ipms.kyiv.ua">o.vasiliev@ipms.kyiv.ua</a> ; д.т.н., чл.кор. НАН України, заступник директора Згалат-Лозинський Остап Броніславович
<b>Розміщення курсу</b>	Google Workspace for Education; доступ за запрошенням викладача

#### Програма навчальної дисципліни

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

Проєкт, як обмежений у часі, обсязі та ресурсах вид організації роботи, природньо відзеркалює характер науково-дослідницької роботи. Остання, як і проєкт, зазвичай має циклічний характер і розпочинається із ідеї або гіпотези, планування раду 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 хімії та хімічного матеріалознавства, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.

ЗК02. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях..

ЗК03. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності..

ЗК04. Здатність до спілкування з колегами, академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.

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

ЗК06. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином, усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми.

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

ЗК09. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

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 реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем хімії, зокрема, фізичної хімії неорганічних матеріалів.

ФК05. Спроможність спілкуватись в галузі хімії в діалоговому режимі в різномовному середовищі.

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. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення теоретичних і експериментальних досліджень.

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

РН01. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив фізико-хімічних факторів на властивості матеріалів.

РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.

РН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.

РН04. Визначати об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових і практичних проблем.

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.

РН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.

РН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем в галузі фізичної хімії та міжгалузевих.

РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.

РН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.

РН16. 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.

РН18. Планувати, організовувати та координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.

PH19. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

PH21. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.

## **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:

<b>Пререквізити:</b>	
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
<b>Постреквізити:</b>	
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 проєктного менеджменту**

- Проєкт як орієнтований на мету обмежений в часі вид організації роботи;
- Життєвий цикл проєкту: ініціювання, планування, виконання та закриття;
- Вступ до методологій проєктного менеджменту;
- Методологія водоспаду (Waterfall);
- Методологія гнучкого (Agile) проєктного менеджменту;
- Ощадлива (Lean) та Шість сигм (Six Sigma) методології;
- Науковий проєкт як особливий тип проєктної 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 проєктів 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 ПРОЕКТУ: 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:

завідувач відділу, кандидат хімічних наук, доцент О.О. Васільєв,

заступник директора, д.т.н., чл.кор. НАН України, О.Б. Згала-Лозинський

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