



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



Силабус (робоча програма) навчальної дисципліни

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ RESEARCH METHODOLOGY

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>105 Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Освітня програма	<i>Прикладна фізика та наноматеріали</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Форма навчання	<i>денна (очна), он-лайн/офф-лайн</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс навчання, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 52 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 2 год</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
Інформація про викладачів	<i>д-р техн. наук, доцент, зав .від. Стороженко Марина Сергіївна m.storozhenko@ipms.kyiv.ua канд. техн. наук., старш. наук. співр. Мисливченко Олександр Миколайович o.myslyvchenko@ipms.kyiv.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Google Workspace for Education; доступ за запрошенням викладача</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальну дисципліну направлено на надання здобувачам освіти необхідного обсягу теоретичних і практичних знань у галузі методології і організації наукових досліджень

для здійснення фахової науково-дослідної роботи та представлення її результатів науковій спільноті. В процесі вивчення дисципліни здобувачі освіти мають оволодіти практичними навичкам роботи з бібліотечними фондами, у тому числі і електронними ресурсами; підготовки до публікації наукових робіт; підготовки доповідей для виступів на конференціях та наукових семінарах.

Предмет освітньої компоненти – методологічні принципи і підходи до наукового дослідження.

Метою освітньої компоненти є формування у здобувачів вищої освіти (з.в.о.) рівня PhD компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної фізики та наноматеріалів, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове 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.

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

ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

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

ЗК05. Здатність працювати в команді, мотивувати інших у досягненні поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.

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

ЗК07. Здатність дотримуватися етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, діяти на основі принципів академічної доброчесності, а також ставитися із повагою до національних та культурних традицій, способів роботи і мислення інших.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність самостійно здійснювати наукову діяльність у галузі прикладної фізики з використанням новітніх наукових теорій, методів та інноваційних технологій.

ФК02. Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об'єкти і процеси прикладної фізики та наноматеріалів.

ФК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі прикладної фізики та наноматеріалів 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 та реалізувати проєкти, включаючи власні дослідження, в сфері прикладної фізики та наноматеріалів та споріднених галузях.

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

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

ФК07. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень і впровадження нових технологій і матеріалів з огляду на їх вплив на навколишнє середовище.

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

ФК09. 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:

РН01. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.

РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі прикладної фізики та наноматеріалів 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. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.

РН06. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.

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 прикладної фізики та наноматеріалів.

РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до фахової та нефахової 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 або їм аналогічних.

РН17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.

РН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

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:	
<i>Іноземна мова за професійним спрямування</i>	<i>Знання англійської мови на рівні, достатньому для розуміння англійськомовних публікацій та виступів на конференції матеріалознавчої тематики</i>
Постреквізити:	
<i>Наукова складова</i>	<i>Планування і здійснення наукових досліджень з використанням сучасних методів та методик, критичний аналіз результатів досліджень, оформлення та представлення результатів досліджень.</i>

3. Зміст освітньої компоненти

Тема 1. Вступ до методології наукових досліджень.

Основні поняття і визначення методології наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні.

Тема 2. Методи наукового пізнання.

Поняття методології і методу. Науковий метод. Методи емпіричного і теоретичного пізнання. Форми наукового знання. Процес наукового пізнання. Критерії істинності наукового знання.

Тема 3. Планування та організація наукового дослідження.

Постановки проблеми. Попереднє ознайомлення з літературою та визначення потенційних напрямків досліджень. Вибір теми наукового дослідження. Постановка мети та завдань досліджень. Об'єкт та предмет наукового дослідження. Наукова новизна. Матриця експерименту. Вибір методів дослідження. Аналіз результатів експерименту. Оформлення результатів наукового дослідження.

Тема 4. Організація роботи над дисертаційним дослідженням.

Вимоги до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії. Планування наукового дослідження в рамках підготовки дисертаційної роботи. Оформлення дисертаційної роботи. Підготовка та проведення захисту дисертаційного дослідження.

Тема 5. Інформаційне забезпечення наукового дослідження та робота з фаховою літературою.

Поняття наукової інформації; основні джерела науково-технічної інформації: монографія, збірник, періодичні видання, патентно-ліцензійні видання, стандарти, навчальна література. Пошук та опрацювання інформації за темою дослідження; робота з літературними джерелами їх опрацювання; огляд літератури. Формування бібліографічного списку. Zotero - менеджер роботи зі списком літератури. Автоматичне формування списку літератури.

Тема 6. Наукова публікація.

Наукова публікація: поняття, функції, основні види. Науковий стиль письма. Формування структури наукової публікації. Структурування тексту. Вимоги до оформлення наукового тексту.

Тема 7. Підготовка наукової статті до опублікування в фахових журналах.

Вибір фахового журналу для подачі статті. Структура статті. Обґрунтування актуальності теми, висвітлення стану розробки проблеми, формулювання мети роботи. Матеріали та методи досліджень. Викладення результатів досліджень та їх обговорення. Формулювання висновків. Правила оформлення списку використаних джерел. Анотація. Вимоги до оформлення тексту, рисунків, таблиць. Супровідний лист. Процес рецензування.

Тема 8. Наукометрія, як критерій оцінки результатів наукової діяльності.

Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками. Міжнародні наукометричні бази даних – Scopus, Web of Science, Index Copernicus та ін. Індекс Гірша (H-index). ORCID (Open Researcher and Contributor ID) – єдиний міжнародний реєстр науковців.

Тема 9. Наукова комунікація.

Участь в конференціях та наукових семінарах. Правила підготовки презентації та доповіді для представлення результатів наукової діяльності. Правила ділового спілкування. Використання соціальних мереж для наукової комунікації та пошуку партнерів.

Тема 10. Етичні принципи професійної наукової діяльності.

Корпоративна етика. Професійна етика. Норми наукової етики. Інтелектуальна власність та плагіат. Принципи академічної доброчесності. Правове регулювання академічної доброчесності.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці інституту, а також може бути надана в електронному вигляді. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні.

Базова література:

1. Пілюшенко В. Л., Шкрабак І. В., Словенко Е. І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: навч. посіб. — К.: Лібра, 2004. — 329 с.
2. Бірта Г. О., Бургу Ю.Г. Методологія і організація наукових досліджень: навч. посіб.— К. : «Центр учбової літератури», 2014. — 142 с.
3. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. посібник. — Х.: НТУ "ХПІ", 2009. — 142 с
4. Ranjit Kumar. Research methodology a step-by-step guide for beginners - London: SAGE Publications Ltd, 2005 - 148 p.
5. Barley, S. R. When I write my masterpiece: Thoughts on what makes a paper interesting. Academy of Management Journal. 2006. 49(1). P. 16-20.

6. Zinsser W.K. *On writing well: the classic guide to writing nonfiction*. - USA: Harper Collins Publishers Inc. 2001. 300 p.
7. Longknife A., Sullivan K.D. *The art of styling sentences*. – USA: Barrons Educational Servis, 2012. – 176 p.
8. Marialuisa Aliotta. *Mastering Academic Writing in the Science*. – USA: Taylor & Francis Group, 2018. – 200 p.

Додаткова література:

1. Kate L. Turabian A. *Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Eighth Edition: Chicago Style for Students and Researchers*. University of Chicago Press. 2013. 464 p.
2. Joshua Schimel. *Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded*. Oxford University Press, 2011. 211 p.
3. Joseph Gibaldi. *MLA Handbook for Writers of Research Paper*. Modern Language Assn of Amer. 2023. 360 p.
4. Тулайдан В.Г. *Основи наукових досліджень: навч. посібник*. – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2017. – 105 с
5. Цехмістрова Г.С. *Основи наукових досліджень: навчальний посібник* – Київ:
6. Видавничий Дім «Слово», 2003. - 240 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Передбачено комплексний підхід, що поєднує лекції та практичні заняття, а також розгляд питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій застосовується ілюстративний матеріал у вигляді презентацій. Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої. Метою практичних занять є закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях та в процесі самостійної роботи з літературними джерелами в ході вивчення освітньої компоненти. В процесі практичних занять аспіранти набувають навичок роботи з літературними джерелами, складання матриці експерименту, написання літературного огляду до дисертаційної роботи та підготовки статті.

6. Самостійна робота

Самостійна робота включає повторення лекційного матеріалу, опрацювання рекомендованої літератури, що дозволяє розширити та поглибити знання з дисципліни, підготовку до практичних занять та заліку.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекційних та практичних 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. На початку кожної лекції проводиться опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Правила призначення заохочувальних 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. Але їх сума не може перевищувати 25% від рейтингової шкали.

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: опитування під час лекцій та на семінарських заняттях.

Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання формується з суми балів, набраних під час поточного та семестрового контролю. Рейтинг аспіранта R розраховується за 100 бальною шкалою та складається з балів, що він отримує протягом семестру (стартовий рейтинг) S та диференційованого заліку C . Таким чином, сумарний рейтинговий бал розраховується як: $R=S + C$

Стартовий рейтинг S складається з балів, що аспірант отримує за відвідування занять (1 бал), активну роботу на занятті (2 бали), виконання творчого завдання (5 балів). Максимальна сума балів, яку аспірант може набрати протягом семестру (стартовий рейтинг), складає 80 балів. Умовою допуску до заліку є кількість рейтингових балів не менше 50.

Залік проходить в усній формі (за матеріалами лекцій та практичних занять). Метою контролю є перевірка рівня засвоєння матеріалу, здобутих навиків та компетентностей, здатності використання студентом отриманих знань для подальшого навчання. Максимальна кількість отриманих за залікову роботу балів становить 20.

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

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

Кількість балів	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
85-89	B	Добре
75-84	C	
65-74	D	
60-64	E	Задовільно
Менше 60	FX	Незадовільно
Не виконані умови допуску		Не допущено

9. Додаткова інформація з освітньої компоненти

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено д-ром техн. наук, доц., зав. від. Стороженко М.С. та канд. техн.наук., старш. наук. співр. Мисливченком О.М.

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