

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**  
**Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича**

**ПРОЄКТ**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**ПОРОШКОВА МЕТАЛУРГІЯ ТА КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ**  
**(POWDER METALLURGY AND COMPOSITE MATERIALS)**

ЄДЕБО ID: 50002

Спеціальність: 132 Матеріалознавство

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено** проектною групою Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України:

**ЗГАЛАТ-ЛОЗИНСЬКИЙ** Остап Броніславович – гарант освітньої програми, керівник проектної групи, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НАН України, в.о. заступника директора;

**БАГЛЮК** Геннадій Анатолійович – член проектної групи, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, в.о. директора ІПМ НАН України;

**УМАНСЬКИЙ** Олександр Павлович – член проектної групи, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу;

**СТОРОЖЕНКО** Марина Сергіївна – член проектної групи, доктор технічних наук, доцент, завідувач відділу;

**ЛИТВИН** Роман Валерійович – член проектної групи, кандидат технічних наук, науковий співробітник.

**Ухвалено** Вченою радою Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України протокол (від 26.01.2021 р. протокол №1, зі змінами – від 24.10.2023 р., протокол №6, нова редакція – від 06.08.2024 р. протокол № 10).

До розробки освітньо-наукової програми додатково залучені:

**Віктор ГОРБАЧ**, директор ТОВ НАНОТЕХЦЕНТР

**Сергій МАЖУГА**, комерційний директор ТОВ «МАТЕРІАЛІЗ ЛАБ»

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

підготовки доктора філософії в галузі механічної інженерії зі спеціальності

## 132 «Матеріалознавство»

Складові	Опис освітньо-наукової програми
<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва наукової установи	Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з матеріалознавства
Офіційна назва освітньої програми	Порошкова металургія та композиційні матеріали
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиночний диплом Обсяг програми: 4 роки навчання / 45 кредитів ЄТКС Наукова складова передбачає проведення власного дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Умовна (відкладена) акредитація, сертифікат № 7532, строк дії – до 16.04.2025 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра Без обмежень доступу до навчання. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до аспірантури Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України», затвердженими Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська, англійська (окремі дисципліни)
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp">http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів в галузі матеріалознавства, здатних розв'язувати комплексні проблеми у сфері матеріалознавства, проводити оригінальні самостійні наукові дослідження та здійснювати науково-педагогічну діяльність.	
<b>3 - Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
Предметна область	<b>Теоретичний зміст предметної області</b> – фундаментальні концепції та методологія проектування, виготовлення і наукових досліджень сучасних функціональних порошкових та композиційних матеріалів і покриттів. <b>Цілі навчання</b> – формування науково-професійних компетентностей, необхідних для розв'язання комплексних проблем в області матеріалознавства, створення власних інноваційних та вдосконалення існуючих металевих і неметалевих матеріалів та покриттів; набуття глибоких теоретичних знань та практичних навичок, пов'язаних з розробленням, створенням, обробленням, характеристизацією, тестуванням функціональних матеріалів та покриттів.

	<p><b>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності</b> – теоретичні і експериментальні дослідження будови, фізико-механічних і експлуатаційних характеристик порошкових і композиційних матеріалів, покриттів, методів їх створення та характеристики.</p> <p><b>Методи, засоби та технології</b> – теоретичні основи процесів, пов'язаних з формуванням структури та властивостей матеріалів, методами їх виготовлення та обробки. Сучасні теоретико-експериментальні методи характеристики матеріалів і прогнозування їх властивостей, зокрема, фізичного та математичного моделювання, дослідження структури, фізико-механічних, технологічних властивостей. Методи порошкової металургії виготовлення виробів з дисперсних компонентів. Методи інженерії поверхні. Наукомісткі технології виробництва, обробки та дослідження стану сучасних матеріалів, виробів і конструкцій з них. Адитивні технології виробництва матеріалів, виробів і конструкцій.</p> <p><b>Інструменти та обладнання</b> – технологічне обладнання для виготовлення і обробки матеріалів і виробів, модифікації поверхонь. Експериментальне обладнання для досліджень характеристик та тестування матеріалів і виробів. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій та глобальних інформаційних ресурсів у дослідницькій та виробничій матеріалознавчій діяльності. Інструментальні засоби програмування та обчислення зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>освітньо-наукова, дослідницька</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми</b></p>	<p>Явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, керамічних, композиційних та наноструктурних матеріалів та покриттів, виготовленням, обробкою, експлуатацією, випробуванням, утилізацією та атестацією матеріалів та виробів з них.</p> <p>Ключові слова: матеріалознавство, наноматеріали, композиційні матеріали, керамічні матеріали, метали, покриття, інженерія поверхні, нанотехнології, структура, властивості, фазові перетворення, моделювання, синтез, матеріали для адитивного виробництва, прогнозування, оптимізація.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Програма передбачає активне використання в науково-освітній роботі значного дослідницького досвіду викладачів – представників традиційно сильних матеріалознавчих напрямків, заснованих та розвинутих видатними співробітниками Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України, всесвітньо відомими вченими-матеріалознавцями, чиї роботи зберігають актуальність та лежать в основі теорії та технології сучасних матеріалів:</p> <p>Григорій Валентинович Самсонов – розробник фундаментальної теорії стійких електронних конфігурацій та технології тугоплавких сполук, засновник наукової школи з матеріалознавства тугоплавких сполук. Фундаментальні дослідження Самсонова з фізичної хімії тугоплавких сполук є основою для виробництва і застосування таких матеріалів у всьому світі;</p> <p>Валерій Володимирович Скороход – розробник теорії основ спікання та наукового обґрунтування інженерних методів процесів керованої порошкової металургії. Виведені ним диференціальні рівняння кінетики ущільнення та зміни форми пористих тіл широко використовується у світі для моделювання сучасних процесів спікання. Засновник наукової школи,</p>

	<p>напрацювання якої є основою сучасного розвитку технологій порошкових матеріалів;</p> <p>Іван Микитович Францевич – один з фундаторів вітчизняної порошкової металургії як галузі науки та техніки, засновник відомої наукової школи створення матеріалів для екстремальних умов експлуатації. Автор піонерської технології виготовлення металокерамічних виробів, низки фундаментальних робіт, які лежать в основі сучасних технологій створення матеріалів;</p> <p>Іван Михайлович Федорченко – один з основоположників вітчизняної порошкової металургії та металургії волокон і волокнистих матеріалів. Розробив сучасну теорію механізму тертя вузлів машин і механізмів. Створив низку нових марок сталей та спеціальних порошкових матеріалів. Засновник наукової школи створення спеціальних матеріалів і сплавів.</p>
<b>4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Випускники можуть займати наукові, науково-педагогічні та педагогічні посади (відповідно до Класифікатора професій України ДК 003:2010):</p> <p>2149.1 Наукові співробітники (галузь матеріалознавство);</p> <p>2149.2 Інженери (галузь матеріалознавство);</p> <p>2310.1 Доцент;</p> <p>2310.2 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів;</p> <p>2359.1 Науковий співробітник, науковий співробітник-консультант;</p> <p>1237.1 Головні фахівці – керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>1238 Керівники проєктів та програм;</p> <p>2447 Професіонали з управління проєктами та програмами.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Наукова програма четвертого (наукового) рівня вищої освіти «Доктор наук», участь у постдокторських програмах, підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах та провідних університетах.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Лекції, практичні, семінари, самостійна робота, експериментальні дослідження, виконання дисертаційної роботи. Навчання через самостійні наукові дослідження, участь у наукових програмах і проєктах, презентацію власних наукових результатів на семінарах та конференціях. Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі.</p> <p>Оволодіння методологією наукової роботи, навичками презентації її результатів рідною і іноземною мовами.</p> <p>Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази інституту та партнерів.</p> <p>Індивідуальне наукове керівництво, підтримка і консультування науковим керівником.</p> <p>Отримання навичок науково-педагогічної роботи у наукових установах та вищій школі.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Рейтингова система оцінювання: письмові та усні екзамени (заліки), поточні звіти про виконання дослідної складової, звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік, захист дисертації.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>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.</p>

<b>Загальні компетентності</b>	
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 організовувати роботу дослідницьких колективів для розробки та реалізації інноваційних проєктів 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.
<b>Фахові компетентності</b>	
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 проєкти, 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 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 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.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Знання</b>	
РН01	Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив технологічних факторів на властивості матеріалів.
РН02	Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства 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	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.
РН05	Встановити закономірності та вивчити особливості поведінки матеріальних об'єктів шляхом використання фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання, а також застосування методів теоретичного й експериментального аналізу структури та властивостей матеріалів.
<b>Уміння</b>	
РН06	Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.
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.
РН10	Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.
РН11	Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.

PH12	Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.
<b>Комунікація</b>	
PH13	Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефхівцями щодо проблем в галузі матеріалознавства.
PH14	Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до фахової та нефхової аудиторії.
PH15	Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.
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.
<b>Автономія і відповідальність</b>	
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.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 365 від 24.03.2021). В реалізації освітньо-наукової програми задіяно 1 академіка НАН України, 2 член-кореспондента НАН України, 8 докторів наук (технічних, фізико-математичних, хімічних), 11 кандидатів наук (технічних, фізико-математичних).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти (додаток 4 до Ліцензійних угод), затверджених Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції. В реалізації програми задіяно лабораторії центру колективного користування та обладнання стейкхолдерів.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти (додаток 5 до Ліцензійних вимог), затверджених Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 365 від 24.03.2021). Передбачено користування науково-технічною бібліотекою Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України. Навчально-методичне забезпечення базується на розроблених для кожної освітньої компоненти силабусах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. Офіційний веб-сайт <a href="http://www.materials.kiev.ua/">http://www.materials.kiev.ua/</a> . містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову діяльність, структурні підрозділи, отримані результати, друковані видання, діяльність спецради з захисту докторських дисертацій, контакти.



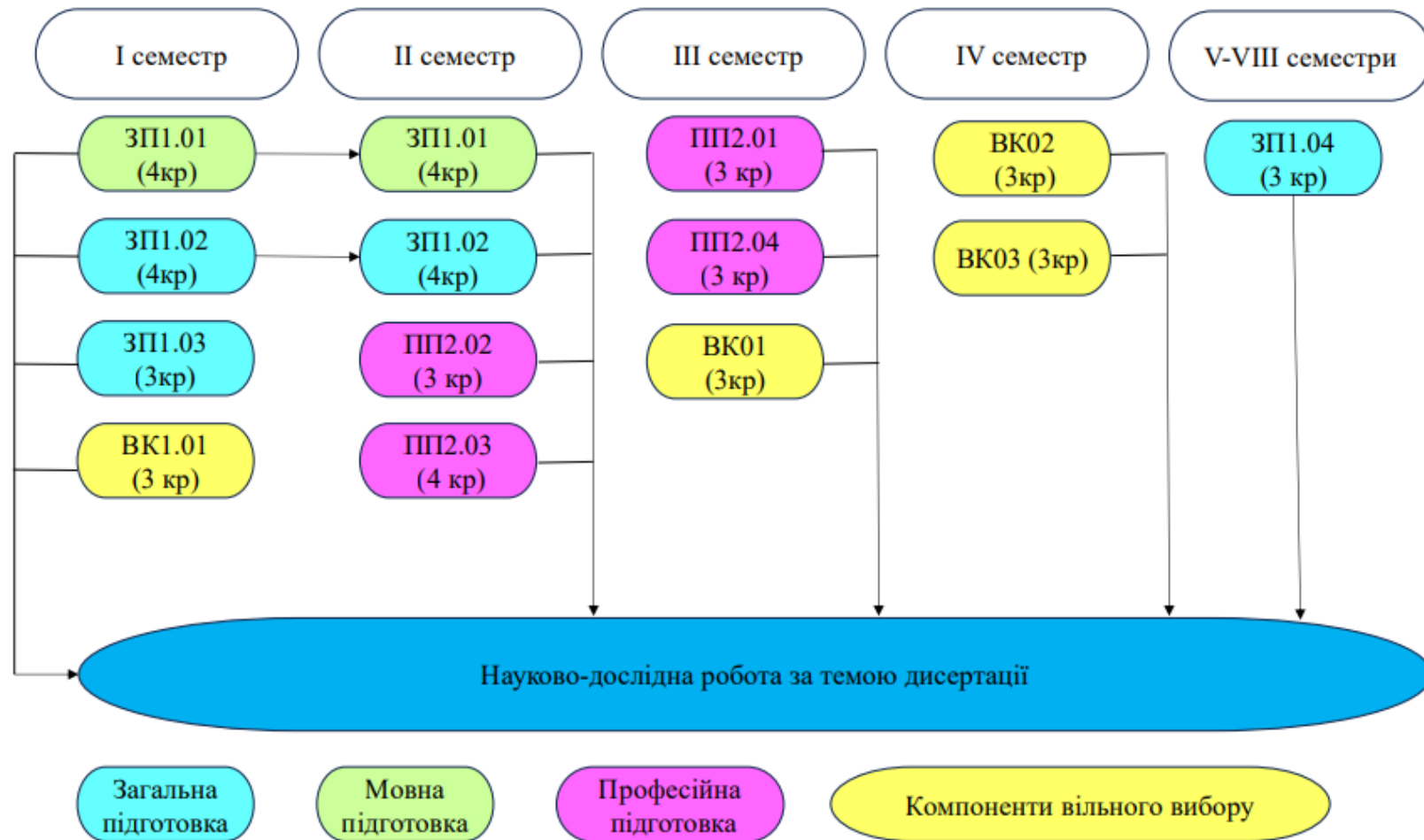
**9 – Академічна мобільність**

<b>Національна кредитна мобільність</b>	Можливість укладання угод/договорів про академічну мобільність та про стажування. Допускається перезарахування кредитів, отриманих в інших установах України та закордонних установах.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України та навчальними закладами міжнародних країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у закордонних установах.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних аспірантів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком. Викладання проводиться державною мовою. На запит здобувача викладання може проводитись англійською мовою (за умови підтвердження володіння мовою навчання на рівні не нижче B2).

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b><i>Цикл загальної підготовки</i></b>			
ЗП1.01	Фахова іноземна мова	8	екзамен
ЗП1.02	Філософія науки та культури	6	екзамен
ЗП1.03	Методологія наукових досліджень	3	залік
ЗП1.04	Науково-педагогічна практика	3	залік
<b><i>Цикл професійної підготовки</i></b>			
ПП2.01	Основи матеріалознавства	3	екзамен
ПП2.02	Основи наноматеріалів та нанотехнологій	3	екзамен
ПП2.03	Методи дослідження матеріалів	4	екзамен
ПП2.04	Сучасні технології порошкового матеріалознавства та новітні керамічні матеріали	3	екзамен
<b><i>Вибіркові компоненти</i></b>			
ВК1.01	Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів	3	екзамен
ВК1.02	Інженерія поверхні та захисні покриття	3	залік
ВК1.03	Мікроструктурне проектування сучасних оксидних матеріалів	3	залік
ВК1.04	Теорія та технології консолідації, спікання порошкових матеріалів та обробки матеріалів тиском	3	залік
ВК1.05	Основи біомедичного матеріалознавства	3	залік
ВК1.06	Методи квантової механіки та машинного навчання в комп'ютерному моделюванні матеріалів	3	залік
ВК1.07	Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення	3	залік
ВК1.08	Підходи конструювання керамічних матеріалів для роботи в контакт з металами і сплавами	3	залік
ВК1.09	Основи формування полімер-керамічних нанокompозитів	3	залік
ВК1.10	Управління науковими проєктами	3	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>33</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>12</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>45</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



#### 4. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Рік підготовки	Зміст наукової роботи здобувача	Форма контролю
1	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу наявних поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка наукових публікацій за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей	Затвердження теми дисертації та індивідуального плану роботи здобувача вченою радою інституту. Звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік.
2	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація матеріалів (не менше 1-ї статті) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік.
3	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація матеріалів (не менше 1-ї статті) за темою дослідження у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних); участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік.
4	Оформлення наукових досягнень здобувача у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно до чинних вимог. Формулювання наукової новизни, практичного значення та висновків дисертаційної роботи. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Виступ з доповіддю на фаховому семінарі. Підготовка до захисту дисертації.	Звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік. Наукова доповідь на науковому семінарі з випускної атестації здобувача, затвердження висновку семінару про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Захист дисертації.

## **5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація освітньої складової освітньо-наукової програми «Порошкова металургія та композиційні матеріали» зі спеціальності 132 Матеріалознавство здійснюється шляхом складання заліків і екзаменів з дисциплін загальної та професійної підготовки.

Атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії за спеціальністю 132 Матеріалознавство за освітньо-науковою програмою «Порошкова металургія та композиційні матеріали» здійснюється у формі публічного відкритого захисту кваліфікаційної (дисертаційної) роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня *доктора філософії*.

Кваліфікаційна робота обов'язково перевіряється на академічний плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення на офіційному сайті установи до публічного захисту.

## 6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАКУОВОЇ ПРОГРАМИ

	ЗП1.03	ПП2.01	ПП2.02	ПП2.03	ПП2.04	ВК1.01	ВК1.02	ВК1.03	ВК1.04	ВК1.05	ВК1.06	ВК1.07	ВК1.08	ВК1.09	ВК1.10
ЗК01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК02	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК03	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
ЗК04	X		X			X	X	X						X	X
ЗК05	X	X	X	X		X	X	X	X			X			X
ЗК06	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
ЗК07	X		X	X		X	X	X	X			X			X
ЗК08	X														X
ЗК09	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК10	X						X								X
ФК01	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X
ФК02	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X
ФК03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
ФК04	X		X	X		X		X							X
ФК05	X	X	X			X	X	X				X			X
ФК06	X		X			X					X				X
ФК07		X		X	X	X		X				X		X	X
ФК08	X	X	X			X	X	X	X		X	X			X
ФК09		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК10	X		X	X			X	X	X			X	X		X

**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОНП**

	ЗП.03	ПП2.01	ПП2.02	ПП2.03	ПП2.04	ВК1.01	ВК1.02	ВК1.03	ВК1.04	ВК1.05	ВК1.06	ВК1.07	ВК1.08	ВК1.09	ВК1.10
PH01	X	X	X			X	X	X			X	X		X	X
PH02	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PH03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
PH04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
PH05		X	X	X		X	X	X	X				X	X	
PH06	X		X												
PH07		X	X		X		X	X				X	X		X
PH08	X		X	X				X			X				X
PH09		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PH10															
PH11	X	X	X		X		X	X			X	X			X
PH12		X	X	X	X	X	X	X				X			
PH13	X		X				X				X	X			X
PH14	X		X	X			X		X						
PH15	X	X	X	X									X		
PH16	X		X	X							X				X
PH17	X		X	X											X
PH18	X		X	X	X	X		X	X	X			X	X	X
PH19		X	X	X		X		X	X		X	X		X	X