

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

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ФІЗИЧНА ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ
(PHYSICAL CHEMISTRY OF INORGANIC MATERIALS)

ЄДЕБО ID: 50001

Спеціальність: 102 Хімія

Галузь знань: 10 Природничі науки

Київ–2024

ПЕРЕДМОВА

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

КОРНІЄНКО Оксана Анатоліївна – гарант освітньої програми, керівник проектної групи, доктор хімічних наук, старший дослідник, завідувач відділу, лауреат премії Президента України для молодих вчених;

ДУДНІК Олена Вікторівна – член проектної групи, доктор хімічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу;

БОНДАР Анатолій Адольфович – член проектної групи, доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу, лауреат Державної премії в області науки і техніки;

КРАСОВСЬКИЙ Віталій Петрович – член проектної групи, доктор хімічних наук, завідувач відділу;

СУДАВЦОВА Валентина Савелівна – член проектної групи, доктор хімічних наук, професор, провідний науковий співробітник, лауреат Державної премії в області науки і техніки;

БУЛАНОВА Марина Вадимівна – член проектної групи, доктор хімічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник, лауреат Державної премії в області науки і техніки.

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).

До розробки освітньо-наукової програми додатково залучено: Микола ГРЕЧАНЮК, головний науковий співробітник ТОВ «НВП «Елтехмаш», академік УАН і АТНУ, доктор технічних наук, професор.

Рецензії-відгуки:

Микола ГРЕЧАНЮК, головний науковий співробітник ТОВ «НВП Елтехмаш», академік УАН і АТНУ, д-р техн.наук, проф. та М.П. Любаренко, директор ТОВ «НВП Елтехмаш»

Анатолій НАРІВСЬКИЙ, директор ФТІМС НАН України, член-кореспондент НАН України

Олександр РОЇК, професор кафедри фізичної хімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор хім. наук, професор

Віталій ТУРКЕВИЧ, директор Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, академік НАН України

Георгій СОКОЛЬСЬКИЙ, доктор хімічних наук, професор кафедри фізичної хімії КПІ ім. Ігоря Сікорського

Сергій ЮШКЕВИЧ, доктор філософії з хімії, молодший науковий співробітник відділу № 51 Інституту проблем матеріалознавства НАН України (випускник аспірантури, спеціальність 102 «Хімія», 2024 рік)

Ірина КОВАЛЬЧУК, завідувач лабораторії екологічної хімії Інституту сорбції та проблем ендоекології НАН України, доктор хімічних наук, старший дослідник

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

підготовки доктора філософії в галузі природничих наук зі спеціальності

102 «Хімія»

Складові	Опис освітньо-наукової програми
1 – Загальна інформація	
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
Офіційна назва освітньої програми	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиночний диплом Обсяг програми: 4 роки навчання / 42 кредити ЄТКС Наукова складова передбачає проведення власного дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Умовна (відкладена) акредитація, сертифікат № 7896, строк дії – до 14.05.2025 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	http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Метою освітньо-наукової програми є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців з кваліфікацією «доктор філософії» у галузі природничих наук за спеціальністю 102 «Хімія». Це досягається шляхом набуття нових теоретичних знань і/або професійного досвіду, формування навичок, умінь та інших компетентностей, які дозволяють створювати нові ідеї та вирішувати складні задачі в професійній і дослідницько-інноваційній діяльності. Програма передбачає проведення наукових досліджень, які мають наукову новизну, теоретичну та практичну цінність.	
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область	Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні знання щодо прогнозування реакційної здатності сполук та хімічних властивостей речовин; термодинаміки фазових переходів, хімічної рівноваги та направленості процесів у різноманітних системах; поняття, концепції, закони та теорії хімічної кінетики та термодинаміки; методи одержання та ідентифікації складу, будови, а також фізико-хімічних властивостей речовин та функціональних матеріалів; основи електрохімії, хімічної технології. Цілі навчання – формування умінь і набуття відповідних науково-професійних компетентностей для розв'язання складних наукових

	<p>задач хімії та хімічного матеріалознавства, що потребують комплексних досліджень та/або інноваційний підхід при синтезі та характеристикації нових матеріалів та дослідженні фазових рівноваг в багатокомпонентних системах.</p> <p>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності – хімічні елементи та сполуки та матеріали на їх основі, найбільш загальні закономірності, що описують властивості досліджених об'єктів, хімічні перетворення та фізичні процеси. Фазові рівноваги в багатокомпонентних системах.</p> <p>Методи, засоби та технології – Сучасні теоретико-експериментальні методи отримання та характеристикації матеріалів і прогнозування їх властивостей, зокрема, хімічний синтез; якісний, кількісний та структурний аналіз речовин/матеріалів; термодинамічний та кінетичний аналіз фізико-хімічних процесів; квантово-хімічні, статистичні, першопринципні, термодинамічні розрахунки тощо.</p> <p>Інструменти та обладнання – Високо-технологічне обладнання для хімічного синтезу, а також проведення досліджень фізико-хімічних аналізів і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення, обчислювальні системи; технічні засоби навчання.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>освітньо-наукова</p>
<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Наукові дослідження в області хімії металевих, керамічних, композиційних та наноструктурних матеріалів та покриттів:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Фундаментальні дослідження в галузі хімічної термодинаміки та фазових рівноваг у багатокомпонентних гетерогенних металічних та неметалічних системах (експериментальні методи та розрахунки (статистичні, першопринципні, термодинамічні тощо)); ● Дослідження термодинаміки, кінетики і механізмів нерівноважних фазових перетворень, складних хімічних процесів, процесів на межі розділу фаз та для встановлення закономірностей метастабільних фазових і структурних перетворень в металевих, керамічних системах з метою розробки основ структурної інженерії формування функціональних властивостей поверхневих шарів. ● Встановлення закономірностей еволюції структури та властивостей індивідуальних фаз та багатофазних композицій (експериментальне визначення і розрахунки) в екстремальних умовах високих температур, зовнішніх полей тощо; ● Створення наукових основ керування властивостями матеріалів з різними типами зміцнення – твердорозчинним, дисперсійним, композиційним – за рахунок легування, термічної та термомеханічної обробки як базису розробки технологій багатокомпонентних металевих та керамічних матеріалів конструкційного та функціонального призначення; ● Створення фізико-хімічних основ розробки нових матеріалів та технологічних процесів: синтезу та модифікації біокерамічних матеріалів; матеріалів спеціального призначення для електроніки, нових джерел енергії, сенсорів, перетворювачів світла; ● Створення фізико-хімічних засад конкурентоздатних технологій та властивостей нових багатофункціональних матеріалів на основі тугоплавких сполук: нанокомпозитів інтеркальованих графеноподібних 2D дихалькогенідів d-перехідних металів, багатоцільових твердих розчинів на основі карбїду бору із залученням комп'ютерного моделювання, високоентропійної кераміки на основі

	<p>ZrO₂ з різним вмістом оксидів лантаноїдів, корозійностійких тугоплавких сполук.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розробка основ процесів і технологій синтезу нанодисперсних порошків і консолідації наноструктурної конструкційної і функціональної кераміки. <p>Ключові слова: фазові рівноваги; колоїдні системи; мікроструктура; наноматеріали; термодинаміка; кінетика; гетерогенні системи; фізико-хімічні методи аналізу; керамічні матеріали; рентгенофазовий аналіз.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Програмою передбачено надати аспірантам такі знання, компетентності та уміння:</p> <p>аналізувати сучасний стан досліджень в галузі фізичної хімії неорганічних матеріалів як теоретичного підґрунтя розробки нових матеріалів і технологій;</p> <p>виявляти та формулювати практико-технологічні проблеми і пропонувати теоретичні та експериментальні шляхи їх вирішення;</p> <p>проводити теоретичні і експериментальні дослідження в області перелічених вище галузей фізичної хімії;</p> <p>узагальнювати отримані дані з урахуванням даних інших авторів і, як наслідок, створювати систему знань за предметом, на основі якої формулювати рекомендації щодо вирішення практико-технологічних задач.</p> <p>Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується багаторічним досвідом наукової школи Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України з фізичної хімії, сфокусованої на вирішення практичних задач. Наукова школа з фізичної хімії Інституту співпрацює у науковій та освітній сферах з провідними вищими навчальними закладами та дослідницькими центрами <i>України</i> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київський Національний університет імені Тараса Шевченка) та іншими, має розвинену міжнародну співпрацю в науковій і освітній сферах, має спеціалізовані лабораторії.</p> <p>Фахівці з фізичної хімії Інституту брали участь у виконанні міжнародних проектів ФЦДР-CRDF UKE2-2698-KV-06; УНТЦ-STCU P060, P321, P513, 1640, Uzb-47(J), 3382; двосторонньої програми «Дніпро» M/123-2003 та інших, виконують низку науково-дослідних робіт, що фінансуються за кошти державного бюджету, відповідно до напрямку діяльності Інституту «Фізико-хімічні основи технології формування неорганічних матеріалів, дослідження фазових рівноваг, поверхневих і контактних явищ в багатокомпонентних системах», затвердженому постановою Президії НАН України № 22 від 30.09.2009 р. мають співробітництво з підприємствами України, Міжнародних проектах програми НАТО Наука заради миру та безпеки G5120 (2016-2018) «Transparent ceramics», G5070 «New shock-resisting boron-based ceramics: computer modeling, production, testing», 2016-2019 р., G5773 “Advanced material engineering to address emerging security challenges”, 2020-2023 р, G5769 “Laser Ceramics for Detector of Harmful Substances” 2020-2024.</p>
<p>4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Фахівець може займати первинні посади (за ДК 003:2010): 2310.1 Доцент;</p>

	2359.1 Науковий співробітник, науковий співробітник-консультант
Подальше навчання	Наукова програма четвертого (наукового) рівня вищої освіти «Доктор наук», участь у постдокторських програмах, підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах та провідних університетах.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі. Оволодіння методологією наукової роботи, навичками презентації її результатів рідною і іноземною мовами. Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази інституту та партнерів. Індивідуальне наукове керівництво, підтримка і консультування науковим керівником. Отримання навичок науково-педагогічної роботи у наукових установах та вищій школі.
Оцінювання	Звіт про хід виконання індивідуального плану здобувача двічі на рік. Державна атестація у формі кваліфікаційних екзаменів з загальної та професійної підготовки. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація результатів досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у виданні, що входять до наукометричних баз Scopus, Web of Science або іншої міжнародної бази). Мультмедійна презентація результатів дисертаційного дослідження на науковому семінарі. Публічний захист дисертації у спеціалізованій вченій раді.
6 – Програмні компетентності	
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.

ЗК08	Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.
ЗК09	Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.
Фахові компетентності	
ФК01	Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі фізичної хімії, детальне розуміння підходів до аналізу інформації і застосування її до створення новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження у галузі хімії та хімічного матеріалознавства.
ФК02	Знання сучасного стану і напрямів розвитку хімії неорганічних матеріалів на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.
ФК03	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії 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, планування та реалізації експерименту, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі хімії.
ФК09	Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення теоретичних і експериментальних досліджень.
ФК10	Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.
7 – Програмні 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.
РН05	Визначити закономірності та особливості поведінки матеріальних об'єктів.
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 оцінці наслідків розвитку виробництва на стан довкілля.

RH08	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.
RH09	Проводити на регіональному рівні оцінку та облік технічних ризиків, що можуть погіршувати стан довкілля.
RH10	Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.
RH11	Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.
RH12	Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з хімії.
RH13	Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем в галузі фізичної хімії та міжгалузевих.
RH14	Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.
RH15	Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.
RH16	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.
RH17	Вільно спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою з професійних питань, усно і письмово презентувати результати досліджень з хімії іноземною мовою, брати участь в обговоренні проблем хімії.
RH18	Планувати, організовувати та координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.
RH19	Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
RH20	Використовувати набуті знання та компетенції з хімії для реалізації оригінального рішення, направленою на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.
RH21	Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
RH22	Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, 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, 1 член-кореспондента НАН України, 10 докторів наук, 6 кандидатів наук. Гарант освітньої програми (керівник проектної групи): старший дослідник, доктор хімічних наук Корнієнко О.А. зі стажем наукової (20 років), є професіоналом з досвідом роботи в галузі фізичної хімії, зокрема, фазових рівноваг у багатокомпонентних гетерогенних системах. Заступник керівника проектної групи старший науковий співробітник, доктор хімічних наук Дуднік О.В. зі стажем наукової (41 рік) роботи, є професіоналом з досвідом роботи в галузі фізико-хімічного

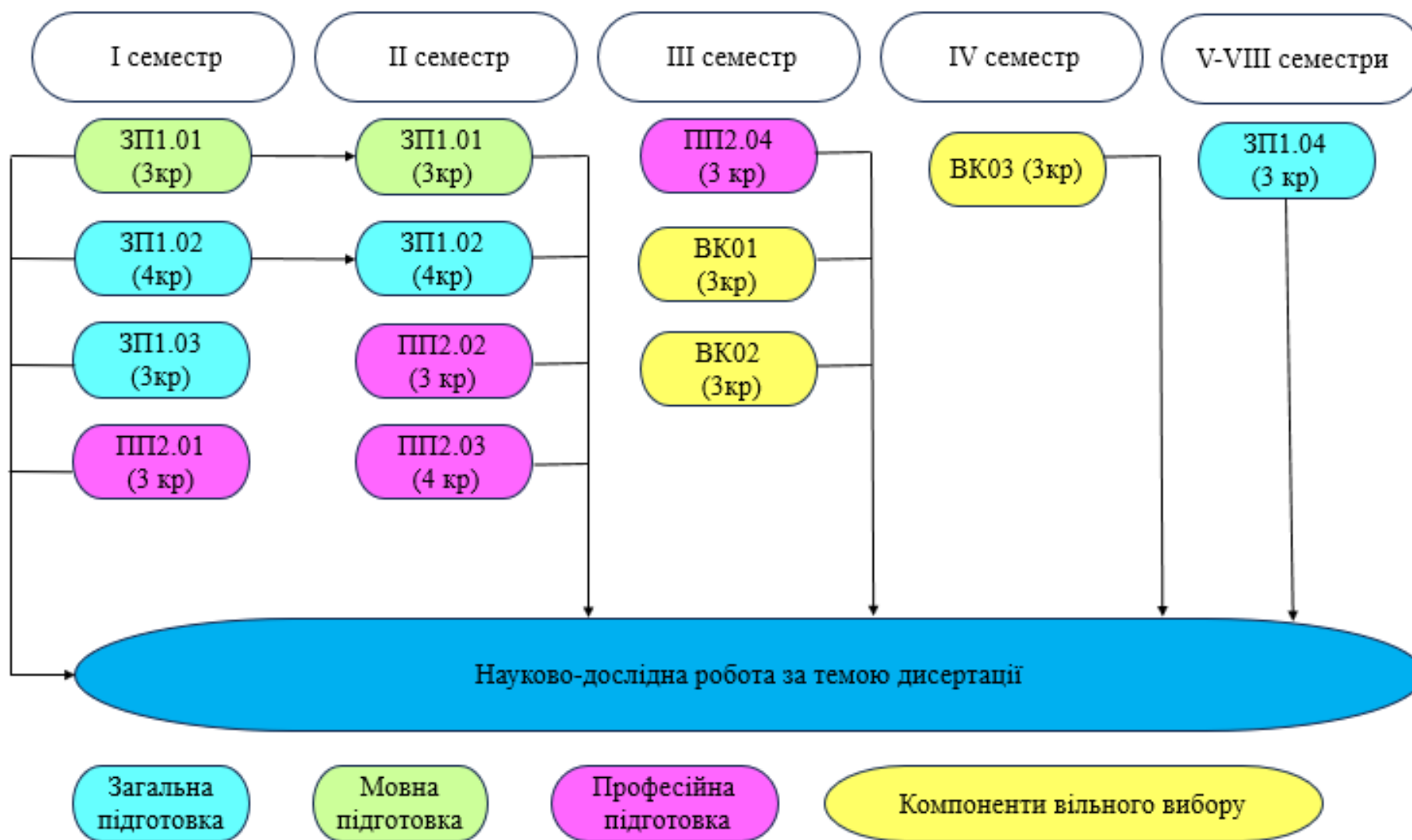
	<p>матеріалознавства нанокристалічних порошків на основі діоксиду цирконію і оксиду алюмінію та розробці високотехнологічних нових оксидних матеріалів складного хімічного складу на їх основі конструкційного, функціонального, медичного призначення.</p> <p>Член проєктної групи професор, доктор хімічних наук Судацова В.С. зі стажем наукової (22 роки) та науково-педагогічної (41 рік) роботи, є професіоналом з досвідом роботи в галузі фізичної хімії, зокрема, хімічної термодинаміки металевих розплавів.</p> <p>Член проєктної групи: старший науковий співробітник, доктор хімічних наук Буланова М.В. зі стажем наукової (43 роки) та науково-педагогічної (9 років) роботи, є професіоналом з досвідом роботи в галузі фізичної хімії, зокрема, фазових рівноваг у багатокомпонентних гетерогенних системах.</p> <p>Член проєктної групи професор, доктор хімічних наук Бондар А.А. зі стажем наукової роботи 42 роки, є професіоналом з досвідом роботи в галузі фізичної хімії, зокрема, фазових рівноваг у багатокомпонентних гетерогенних системах.</p> <p>Член проєктної групи доктор технічних наук Красовський В.П. із стажем роботи 50 років, є професіоналом з досвідом роботи в галузі контактних явищ та паяння неметалевих матеріалів.</p> <p>Усі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо-наукової програми є штатними співробітниками Інституту, всі мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності. В рамках академічної мобільності д.х.н., с.н.с. Буланова М.В. в 2013-2021 викладала курс лекцій в НТУ України «КП». Фахівці, залучені до професійної і наукової підготовки, мають міжнародний досвід наукової діяльності.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Для проведення досліджень є спеціалізовані науково-дослідні лабораторії, центри колективного користування приладами.</p> <p>В Інституті є локальна комп'ютерна мережа і безлімітне користування Інтернет-мережею.</p> <p>Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів досліджень всі лабораторії обладнані комп'ютеризованими робочими місцями, наявне спеціалізоване програмне забезпечення, в тому числі розроблене співробітниками Інституту, та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 365 від 24.03.2021).</p> <p>Офіційний веб-сайт http://www.materials.kiev.ua/. містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову діяльність, структурні</p>

	<p>підрозділи, отримані результати, друковані видання, діяльність спецради з захисту докторських дисертацій, контакти.</p> <p>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 http://www.materials.kiev.ua/. містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову діяльність, структурні підрозділи, отримані результати, друковані видання, діяльність спецради з захисту докторських дисертацій, контакти</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод/договорів про академічну мобільність та про стажування. Допускається перезарахування кредитів, отриманих в інших установах України та закордонних установах.
Міжнародна кредитна мобільність	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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	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
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
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
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ПП2.01	Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів	3	екзамен
ПП2.02	Основи синтезу наноматеріалів та нанотехнологій	3	екзамен
ПП2.03	Методи дослідження матеріалів	4	екзамен
ПП2.04	Хімія дисперсних систем	3	екзамен
<i>Вибіркові компоненти</i>			
ВК1.01	Управління науковими проєктами	3	залік
ВК1.02	Фази і фазові перетворення в гетерогенних системах	3	залік
ВК1.03	Мікроструктурне проектування сучасних оксидних матеріалів	3	залік
ВК1.04	Квантово-хімічні розрахунки властивостей матеріалів	3	залік
ВК1.05	Прикладна електрохімія	3	залік
ВК1.06	Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів	3	залік
ВК1.07	Основи фізики конденсованого стану речовини	3	залік
ВК1.08	Поверхневі явища	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		33	
Загальний обсяг вибіркових компонент		9	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		42	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ АСПІРАНТА СПЕЦІАЛЬНОСТІ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

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 та публікація матеріалів 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 ТРЕТЬОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація освітньої складової освітньо-наукової програми здійснюється шляхом складання заліків і екзаменів з дисциплін загальної та професійної підготовки.

Атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії за спеціальністю **102 Хімія** за освітньо-науковою програмою «Фізична хімія неорганічних матеріалів» здійснюється у формі публічного відкритого захисту кваліфікаційної (дисертаційної) роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження їм 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 КОМПОНЕНТАМИ ОНП

	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
ЗК01	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
ЗК03	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		
ЗК04	X	X	X			X	X	X	X	X	X		
ЗК05	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК06	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
ЗК07	X	X	X	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
ФК01	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
ФК02	X	X	X				X	X	X	X	X		
ФК03	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК04	X	X				X	X	X	X	X	X		X
ФК05	X	X	X		X	X	X	X		X	X		
ФК06	X	X	X			X	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	X		
ФК09	X	X		X		X	X	X	X	X	X		
ФК10									X				

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОНП

	ЗП1.03	ПП2.01	ПП2.02	ПП2.03	ПП2.04	БК1.01	БК1.02	БК1.03	БК1.04	БК1.05	БК1.06	БК1.07	БК1.08
PH01	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
PH02	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
PH03	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
PH04	X		X	X		X	X	X		X	X		
PH05		X	X						X	X	X	X	
PH06	X						X	X					
PH07			X										
PH08	X					X			X				
PH09			X										
PH10													
PH11	X	X	X			X	X	X	X	X	X		
PH12		X	X	X	X		X						
PH13	X		X			X							
PH14	X	X	X	X		X		X	X				
PH15	X					X							
PH16	X					X			X				
PH17			X										
PH18	X					X	X						
PH19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
PH20		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
PH21		X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
PH22									X				