

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича

ПРОЄКТ

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ
ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ З
ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ ТА НАНОМАТЕРІАЛІВ
(зі змінами)**

Галузь знань

10 “ПРИРОДНИЧІ НАУКИ”

Спеціальність

105 “Прикладна фізика та наноматеріали”

Київ-2024

ПЕРЕДМОВА

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

Розробники:

ЄВТУШЕНКО Арсеній Іванович – гарант освітньої програми, керівник проектної групи, кандидат фізико-математичних наук, старший дослідник, лауреат Державної Премії Президента України для молодих вчених, лауреат Премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим, завідувач відділу;

ХИЖУН Олег Юліанович – член проектної групи, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу;

ФІРСТОВ Сергій Олексійович – член проектної групи, академік НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, нагороджений орденом «Знак пошани», лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Заслужений діяч науки і техніки України, заступник директора з наукової роботи;

ПОДРЕЗОВ Юрій Миколайович – заступник керівника проектної групи, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу;

ІВАЩЕНКО Володимир Іванович – член проектної групи, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу;

ЄФІМОВ Микола Олександрович – член проектної групи, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу.

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).

Рецензії-відгуки:

КОРДЮК Олександр, директор Київського академічного університету, доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАН України;

МИРОНЧУК Галина, директор навчально-наукового фізико-технологічного інституту Волинського національного університету імені Лесі Українки, доктор фізико-математичних наук, професор;

ЮХИМЧУК Володимир, завідувач відділу Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор;

ВОЛОШКО Світлана, доктор фізико-математичних наук, професор, лауреат Національної премії імені Бориса Патона;

МЕДЮХ Назарій, доктор філософії, випускник аспірантури за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» (2021 р.).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ
підготовки доктора філософії в галузі природничих наук зі спеціальності
105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

Складові	Опис освітньо-наукової програми
1 – Загальна інформація	
Повна назва наукової установи	Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика та наноматеріали
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиночний диплом. Обсяг програми: 4 роки навчання / 46 кредитів ЄТКС Наукова складова передбачає проведення власного дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Умовна (відкладена) акредитація, сертифікат No 8369, строк дії – до 28.05.2025 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
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір кадрів вищої кваліфікації, здатних проводити фундаментальні та прикладні дослідження властивостей та закономірностей фізичних об'єктів, процесів і систем, розв'язувати комплексні проблеми з галузі прикладної фізики та наноматеріалів, які дозволяють створювати нові матеріали, прилади, апаратуру та обладнання, а також розв'язувати складні спеціалізовані завдання педагогічної та науково-інноваційної діяльності, що передбачає здійснення міжкультурної взаємодії з представниками академічної та науково-технічної спільнот в умовах всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості в освітньо-науковому середовищі.	
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область	<i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, фізичні закономірності технологічних процесів, фізичні основи розробки матеріалів, приладів, апаратури та обладнання. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної фізики та наноматеріалів, застосовувати методологію наукової та

	<p>педагогічної діяльності, виконувати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> знання, необхідні для дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи та засоби проведення експериментальних і теоретичних досліджень об'єктів вивчення прикладної фізики та наноматеріалів; методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу даних; методики викладання та підготовки фахівців.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень та технологічних процесів, обчислювальна техніка, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Програма спрямована на підготовку кадрів вищої кваліфікації, які здатні ефективно розв'язувати наукові проблеми сучасної прикладної фізики та наноматеріалів за рахунок поєднання глибоких фундаментальних та міждисциплінарних знань, навичок у сфері фізичного експерименту, креативності та системності.</p> <p>Ключові слова: прикладна фізика; фізичний об'єкт; фізична система; фізичний експеримент; фізика конденсованого стану; фізика міцності та пластичності матеріалів; нові речовини і матеріали; наноматеріали; наукомісткі технології.</p>
Особливості та відмінності	<p>Програма спрямована на вивчення та аналіз сучасного стану, проблем, основних засад і принципів фізики конденсованого стану, фізики міцності та пластичності матеріалів, проведенні теоретичних і експериментальних досліджень в цих галузях, розробку методів моделювання, методів підвищення фізико-механічних властивостей матеріалів, вивчення їх працездатності, довговічності та умов технологічного отримання матеріалів з заданим рівнем фізико-механічних властивостей.</p> <p>Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується 50-річним досвідом наукової школи Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України та високим науковим рівнем професорсько-викладацького складу.</p> <p>Наукова школа з фізики твердого тіла, фізичного матеріалознавства та фізики міцності матеріалів Інституту співпрацює у науковій та освітній сферах з провідними вищими навчальними закладами та дослідницькими центрами України (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, Львівський Національний університет ім. І.Я. Франка, Національний університет «Львівська політехніка», Волинський Національний університет імені Лесі Українки, Харківський Державний університет ім. Каразіна, Державна металургійна академія України ім. Ю.М.Тарана, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України, Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України,</p>

	Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова, Національний науковий центр ХФТІ та ін.).
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, а також на посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських й інших установах і підрозділах підприємств. Випускники можуть працювати на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми на посадах (згідно класифікатора професій України ДК 003:2010): 2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи. 2149.1 Наукові співробітники 2310 – Викладачі закладів вищої освіти 2351 – Професіонали в галузі методів навчання. 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	Викладання та навчання включає: - лекції, практичні, семінари, експериментальні дослідження, виконання та захист дисертаційної роботи; - навчання через самостійні наукові дослідження, участь у наукових програмах і проєктах, презентацію власних наукових результатів на семінарах та конференціях, написання наукових статей та тез доповідей, участь в науково-практичних конференціях; - самостійну роботу з використанням методичних та наукових інформаційних джерел; - 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, підтримку і консультування науковим керівником та науково-педагогічними працівниками інституту; - отримання навичок науково-педагогічної роботи у наукових установах та вищій школі. Загальний стиль навчання – студентоцентроване проблемно-орієнтоване навчання через дослідження на основі поєднання лекційних, практичних, семінарських занять, наукових семінарів, викладацької практики, консультування з науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою з використанням дистанційних курсів та електронних ресурсів, спрямований на розвиток навичок

	<p>генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань.</p> <p>Апробація результатів наукових досліджень здійснюється у рамках конференцій, семінарів, зокрема, щорічної конференції молодих вчених з фізики напівпровідників “Лашкарьовські читання”, міжнародної Самсонівської конференції та міжнародної конференції "HighMatTech" з публікацією статей у науково-метричній базі SCOPUS.</p>
Оцінювання	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.
6 – Програмні компетентності	
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	<p>ЗК01. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань.</p> <p>ЗК02. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей.</p> <p>ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК04. Здатність до оприлюднення наукових результатів перед академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні.</p> <p>ЗК05. Здатність працювати в команді, мотивувати інших у досягненні поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.</p> <p>ЗК06. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином, усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми.</p> <p>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.</p>
Фахові компетентності	<p>ФК01. Здатність самостійно здійснювати наукову діяльність у галузі прикладної фізики з використанням новітніх наукових теорій, методів та інноваційних технологій.</p> <p>ФК02. Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об’єкти і процеси прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>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.</p> <p>ФК04. Здатність переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику та реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, в сфері прикладної фізики та наноматеріалів та споріднених галузях.</p> <p>ФК05. Спроможність спілкуватись в галузі прикладної фізики та</p>

	<p>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.</p> <p>ФК06. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних проєктів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.</p> <p>ФК07. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень і впровадження нових технологій і матеріалів з огляду на їх вплив на навколишнє середовище.</p> <p>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.</p> <p>ФК09. Здатність до генерації нових ідей, самостійного планування та здійснення наукової діяльності, адаптації та впровадження інноваційних технологій з урахуванням експлуатаційних вимог.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання	
	<p>РН01. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.</p> <p>РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі прикладної фізики та наноматеріалів бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</p> <p>РН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p> <p>РН04. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.</p> <p>РН05. Описати закономірності та принципи виготовлення і застосування сучасних багатофункціональних матеріалів (особливо наноматеріалів) у виробничому комплексі.</p>
Уміння	
	<p>РН06. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.</p> <p>РН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при експертизі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проєктів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів враховуючи технологічний, економічний, соціальний ефект та вплив на стан довкілля.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

	<p>PH10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.</p> <p>PH11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.</p> <p>PH12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з прикладної фізики та наноматеріалів.</p>
Комунікація	
	<p>PH13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>PH14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до фахової та нефахової аудиторії.</p> <p>PH15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.</p> <p>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 або їм аналогічних.</p>
Автономія і відповідальність	
	<p>PH17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.</p> <p>PH18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.</p> <p>PH19. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>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 Постановою КМ № 365 від 24.03.2021).</p> <p>В реалізації освітньо-наукової програми задіяно 1 академік НАН України, 1 член-кореспондент НАН України, 10 докторів наук (фізико-математичних, хімічних, технічних), 6 кандидатів наук (фізико-математичних, хімічних, технічних).</p> <p>Реалізація програми забезпечується залученням кадрів найвищої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, з підтвердженим рівнем наукової і професійної активності.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>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.</p> <p>Для проведення досліджень є спеціалізовані науково-дослідні лабораторії, центр колективного користування приладами (ЦККП) "ТЕМ-SCAN" НАН України на базі Лабораторії електронно-зондового мікроаналізу Інституту проблем матеріалознавства</p>

	<p>НАН України з обладнанням приладами імпортного виробництва фірми JEOL (Японія): JEM-2100F, JEM-100CX II, Superprobe 733, JAMP-10S (2 прилади), T-20, сумісна лабораторія “Високоміцні матеріали” з Національним технічним університетом “Київським політехнічним інститутом імені Ігоря Сікорського”, централізована лабораторія рентгеноструктурного та рентгенофазового аналізу, лабораторії механічних та мікромеханічних випробувань у широкому інтервалі температур, автоматичного індентування та наноіндентування.</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 в чинній редакції.</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.</p> <p>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>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Можливість укладання угод/договорів про академічну мобільність та про стажування. Допускається перезарахування кредитів, отриманих в інших установах України та закордонних установах.</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>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.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>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).</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ 105

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Цикл загальної підготовки			
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
Цикл професійної підготовки			
ПП2.01	Фізика міцності та структурна інженерія конструкційних матеріалів	4	екзамен
ПП2.02	Фізичні основи наноматеріалів та нанотехнологій	3	екзамен
ПП2.03	Методи дослідження матеріалів	4	екзамен
ПП2.04	Основи фізики конденсованого стану речовини	3	екзамен
Вибіркові компоненти			
ВК1.01	Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів	3	екзамен
ВК1.02	Атомістичні розрахунки в фізичному матеріалознавстві	3	залік
ВК1.03	Мікроструктурне проектування сучасних оксидних матеріалів	3	залік
ВК1.04	Управління науковими проєктами	3	залік
ВК1.05	Електронна структура та властивості твердих тіл	3	залік
ВК1.06	Рентгенівська фотоелектронна і емісійна спектроскопія	3	залік
ВК1.07	Матеріали електронної техніки	3	залік
ВК1.08	Коливна спектроскопія наноматеріалів	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		34	
Загальний обсяг вибірових компонент		12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		46	

**СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ АСПРАНТА СПЕЦІАЛЬНОСТІ
105 «ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ»**

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 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. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧА ТРЕТЬОГО РІВНЯ 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 105 Прикладна фізика та наноматеріали за освітньо-науковою програмою 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	БК1.01	БК1.02	БК1.03	БК1.04	БК1.05	БК1.06	БК1.07	БК1.08
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
ЗК03	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК04	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ЗК05	X		X					X	X	X			
ЗК06	X				X	X	X		X				
ЗК07	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			
ФК05	X		X			X	X						X
ФК06	X		X			X	X	X	X	X			
ФК07	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	

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	X	X
PH02	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
PH04	X		X	X		X		X	X	X			
PH05			X	X			X	X		X			
PH06	X		X										
PH07		X	X									X	X
PH08	X		X	X					X	X			
PH09		X	X	X	X	X		X	X			X	X
PH10													
PH11	X		X	X	X		X	X	X	X			
PH12		X	X	X	X	X		X			X	X	X
PH13	X		X						X				
PH14	X		X	X						X			
PH15	X		X	X									
PH16	X		X	X					X				
PH17	X		X						X				
PH18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PH19				X		X	X	X	X				