

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут ядерних досліджень

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Інституту ядерних досліджень

НАН України

протокол № 10

від “ 8 ” жовтня 2024 року

Голова вченої ради

Інституту ядерних досліджень

НАН України,

академік НАН України


Василь СЛІСЕНКО

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
ПІДГОТОВКИ
ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

“Фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій;
ядерно-фізичні установки;
радіаційна фізика конденсованого стану;
фізика плазми і ядерного синтезу”
в аспірантурі Інституту ядерних досліджень НАН України
за спеціальністю **“104 Фізика та астрономія”**

КИЇВ – 2024

РОЗРОБНИКИ:

Керівник проектної групи (гарант освітньо-наукової програми):

Давидовський Володимир Володимирович, д.ф.-м.н.,
с.н.с., заступник директора з наукової роботи ІЯД НАН
України

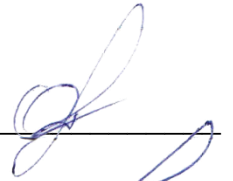


Члени проектної групи

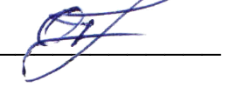
Денисов Віталій Юрійович, д.ф.-м.н., проф., академік
НАН України, завідувач відділу структури ядра ІЯД НАН
України



Пугач Валерій Михайлович, д.ф.-м.н., проф., член-кор.
НАН України, завідувач відділу фізики високих енергій
ІЯД НАН України



Поворозник Орест Михайлович, д.ф.-м.н., с.н.с.,
завідувач відділу ядерних реакцій ІЯД НАН України



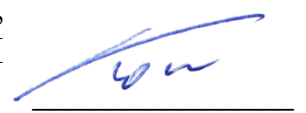
Понкратенко Олег Анатолійович, д.ф.-м.н., с.н.с.,
завідувач відділу фізики важких іонів ІЯД НАН України



Яковенко Юрій Володимирович, д.ф.-м.н., с.н.с.,
провідний науковий співробітник відділу теорії ядерного
синтезу ІЯД НАН України



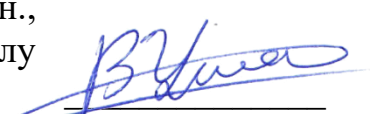
Кобичев Владислав Валерійович, к.ф.-м.н.,
ст. дослідник, завідувач відділу фізики лептонів ІЯД НАН
України



Порицький Павло Віталійович, к.ф.-м.н., с.н.с., старший
науковий співробітник відділу фізики плазми і плазмових
технологій ІЯД НАН України



Улещенко Володимир Васильович, к.ф.-м.н.,
ст. дослідник, старший науковий співробітник відділу
фізики важких іонів ІЯД НАН України



Степаненко Юрій Миколайович, к.ф.-м.н., ст. дослідник,
старший науковий співробітник відділу фізики важких
іонів ІЯД НАН України



Касперович Дмитро Васильович, к.ф.-м.н., ст. дослідник,
старший науковий співробітник відділу фізики лептонів
ІЯД НАН України



ЗМІСТ

1. Вступ	4
2. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою.....	4
3. Загальна характеристика освітньо-наукової програми.....	5
4. Профіль освітньої програми за спеціальністю “104 Фізика та астрономія”.....	6
4.1. Загальна інформація.....	6
4.2. Мета освітньої програми	6
4.3. Характеристика освітньої програми	6
4.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	7
4.5. Викладання та оцінювання.....	8
4.6. Програмні компетентності	9
4.7. Програмні результати навчання	10
4.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	11
4.9. Академічна мобільність.....	11
5. Зміст освітньо-наукової програми.....	12
5.1. Нормативний зміст освітньо-наукової програми	11
5.2. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання програми та їх розподіл	13
6. Перелік компонентів освітньої програми	14
7. Структурно-логічна схема освітньої програми	15
8. Наукова складова.....	16
9. Атестація здобувачів вищої освіти	17
9.1. Семестрові (проміжні) атестації.....	17
9.2. Підсумкова атестація	18
10. Матриця відповідності програмних компетентностей та програмних результатів навчання компонентам освітньої програми	19

1. ВСТУП

Відповідно до п. 17 ст. 1 “Основні терміни та їх визначення” Закону України “Про вищу освіту”:

освітньо-наукова програма (ОНП) – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

2. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ОСВІТИ ОСІБ, ЯКІ МОЖУТЬ РОЗПОЧАТИ НАВЧАННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ

Відповідно до ст. 5 Закону України “Про вищу освіту” особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”).

Правила прийому до аспірантури при Інституті ядерних досліджень НАН України, що визначають порядок, перелік і строки подання документів для вступу, зміст, форму і строки вступних випробувань для конкурсного відбору вступників до аспірантури за спеціальністю “104 Фізика та астрономія”, розміщені на веб-сайті Інституту.

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Освітньо-наукова програма (ОНП) підготовки докторів філософії є логічним продовженням традиції підготовки в Інституті ядерних досліджень НАН України наукових кадрів вищої кваліфікації за спеціальностями:

01.04.16 - фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій (фізико-математичні та технічні науки);

05.14.14 - теплові та ядерні енергетичні установки (технічні науки);

01.04.07 - фізика твердого тіла (фізико-математичні науки);

01.04.08 - фізика плазми (фізико-математичні науки)

відповідно до переліку спеціальностей, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1057 від 14.09.2011.

Інститут ядерних досліджень є передовою науково-дослідною установою і має унікальні можливості для підготовки наукових кадрів. Інститут має розвинену матеріально-технічну базу для проведення наукових досліджень у галузі фізики ядра, фізики високих енергій, фізики конденсованого середовища, фізики плазми, проведення прикладних розробок для практичного застосування досягнень науки, створення нових і вдосконалення існуючих ядерно-фізичних установок.

В Інституті працюють сучасні експериментальні фізичні установки, дві з яких – ізохронний циклотрон У-240 і дослідницький реактор ВВР-М10К є унікальними і мають статус національного надбання.

В Інституті працює близько 300 наукових співробітників (з них 35 докторів наук і 101 кандидат наук/доктор філософії), які активно проводять наукові дослідження і мають широкі міжнародні зв'язки.

За останні 10 років в Спецраді Д26.167.01, що діяла до 2022 року при ІЯД, захищено 9 докторських і 34 кандидатських дисертацій, з яких всі докторські і 29 кандидатських захищались співробітниками ІЯД. Ще 20 співробітників ІЯД захистили свої дисертації в спецрадах інших установ: 11 докторських і 8 кандидатських. У 2024 році 8 здобувачів захистили дисертації у разових спеціалізованих вчених радах Інституту і здобули ступінь доктора філософії із спеціальності “104 Фізика та астрономія”.

Всього за останні 10 років науковий ступінь кандидата наук здобули 30 випускників аспірантури при ІЯД, а доктора філософії – 8. Ще 9 співробітників ІЯД здобули ступінь доктора філософії в наукових осередках країн Європи, 3 з них пройшли процедуру переатестації в Україні, а також 2 пройшли процедуру визнання документів про науковий ступінь. Станом на 01.10.2024 р. в ІЯД за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” проходять навчання 7 аспірантів.

4. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ “104 ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ”	
1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь ВО – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з фізики та астрономії
Офіційна назва ОП	Фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій; ядерно-фізичні установки; радіаційна фізика конденсованого стану; фізика плазми і ядерного синтезу
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом доктора філософії, освітня складова 54 кред. ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Умовна акредитація (2021 – 2022 рр., 2023 – 2024 рр.)
Цикл/рівень ВО	НРК України – 9 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://kinr.kyiv.ua/aspirant/docs/104/onp/2024/ONP-Physics-2024.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір, фахівців з фізики, які мають теоретичні знання, уміння, навички та компетентності, достатні для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в області фізики, володіють методологією наукової та педагогічної діяльності, здатні ініціювати і здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, забезпечуючи при цьому: – фундаменталізацію підготовки фахівців за фізико-технічною моделлю, яка передбачає синтез глибоких загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва; – адаптацію фахівців для роботи на глобальних ринках освіти, науки та інновацій.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об’єкт:</i> фізичні об’єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних

	здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку фізики, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: комп'ютерне моделювання фізичних процесів; фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій; ядерно-фізичні установки; радіаційна фізика конденсованого стану; фізика плазми і ядерного синтезу. Ключові слова: ядерна фізика, комп'ютерне моделювання, фізика елементарних частинок і високих енергій; ядерно-фізичні установки; радіаційна фізика конденсованого стану; фізика плазми і ядерного синтезу.
Особливості ОП	Реалізація програми передбачає – залучення до аудиторних занять відомих вчених, – обов'язкову участь здобувачів в міжнародних наукових заходах, – оволодіння навичками презентації результатів власних наукових досліджень, – інтеграцію у світовий дослідницький простір шляхом виконання наукової роботи у складі міжнародних колаборацій, – формування культури проведення досліджень і впровадження їх результатів у відповідності до сучасних вимог щодо міжнародної безпеки, наукової етики, кібербезпеки і захисту інтелектуальних прав.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням 2111 “Професіонали в галузі фізики та астрономії”, 231 “Викладачі університетів та вищих навчальних закладів”, 1237 “Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники”,

	1437 “Менеджери (управителі) у сфері досліджень та розробок”, 148 “Менеджери (управителі) в освіті, охороні здоров'я та соціальній сфері”. Згідно з “International Standard Classification of Occupations 2008”, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам 211 “Physical and earth science professionals”, 231 “University and higher education teachers”, 1237 “Manager, research”, 1345 “Academic, university: head of department or faculty; Manager, department: education”.
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований з акцентом на самостійну роботу здобувачів. Викладання проводиться у таких формах: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. Формування викладацьких навичок та відповідних компетентностей відбувається шляхом залучення здобувачів до викладання окремих частин студентських навчальних курсів під керівництвом наукового керівника та провідних викладачів. Наукова складова освітньої програми забезпечується доступом до наявного спеціалізованого обладнання, консультуванням здобувача керівником та провідними вченими інституту. Апробація результатів наукових досліджень відбувається шляхом участі в семінарах, фахових конференціях, публікації наукових статей.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді звітів, презентацій, письмових і усних заліків та екзаменів оцінюються відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання, захист

	дисертаційної роботи відбувається у відповідності до вимог законодавства. Наукові публікації аспірантів та їх керівників мають відповідати вимогам академічної доброчесності.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми науково-дослідницької та/або розробницької, та/або інноваційної діяльності у сфері фізики та/або астрономії, застосовувати методологію науково-дослідницької та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.
Фахові (спеціальні) компетентності (СК)	СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері фізики та/або астрономії, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики та/або астрономії, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень. СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейсько Союзу, в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову літературу з фізики та/або астрономії і ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел. СК04. Здатність організовувати та здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії.

	СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проєкти у сфері фізики та/або астрономії, планувати й організовувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів. СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики та/або астрономії.
--	--

7 – Програмні результати навчання

- РН01. Мати сучасні концептуальні та методологічні знання з фізики та/або астрономії та дотичних до них міждисциплінарних напрямів, а також необхідні навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з метою отримання нових знань та/або здійснення розробок та інновацій.
- РН02. Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку фізики та/або астрономії, а також дотичних міждисциплінарних напрямів.
- РН03. Вільно презентувати та обговорювати державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейського Союзу, результати наукових досліджень, фундаментальні та прикладні проблеми фізики та/або астрономії, публікувати результати наукових досліджень у наукових виданнях, що індексуються у базах Scopus та WoS Core Collection.
- РН04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичних і експериментальних досліджень, математичного моделювання, комп'ютерного експерименту, а також наявні літературні дані.
- РН05. Розробляти моделі процесів і систем у фізиці та/або астрономії та дотичних міждисциплінарних напрямках, використовувати їх у науково-дослідницькій діяльності для отримання нових знань та/або створення розробок та інноваційних продуктів.
- РН06. Планувати і виконувати прикладні та/або фундаментальні дослідження фізики та/або астрономії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних методів, методик, технологій, інструментів та обладнання, з дотриманням норм академічної етики, критично аналізувати результати наукових досліджень у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; готувати проєктні пропозиції щодо фінансування наукових досліджень та/або розробницьких і інноваційних проєктів.
- РН07. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
- РН08. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми фізики та/або астрономії з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; управляти науковими проєктами.
- РН09. Глибоко розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, місце фізики в системі наукових знань як методологічної основи природничих, інженерних наук та технологій; застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики та/або астрономії та у викладацькій діяльності.
- РН10. Мати навички захисту прав інтелектуальної власності.

РН11. Організовувати освітній процес і проводити педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії, забезпечувати відповідне наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365). Використання сучасного програмного забезпечення, орієнтованого на проведення фізичних досліджень та здійснення освітнього процесу.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365). Користування Науково-технічною бібліотекою, електронними ресурсами та іншими інформаційними ресурсами.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	
Міжнародна кредитна мобільність	Допускається спільна підготовка докторів філософії в рамках двосторонніх угод з вищими навчальними закладами та академічними установами інших країн. За рішенням Вченої ради допускається зарахування кредитів ЄКТС, здобутих аспірантом в закордонних закладах (зокрема, під час літніх шкіл, онлайн навчання, гостьового відвідування спеціалізованих курсів), при цьому повна кількість визнаних результатів навчання, отриманих в інших закладах або поза аспірантурою в Україні та за кордоном, не може перевищувати 25% освітньої програми.

Навчання іноземних здобувачів ВО	Для іноземних громадян навчання здійснюється українською або англійською мовами
----------------------------------	---

5. ЗМІСТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти відповідає восьмому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

5.1 Нормативний зміст освітньо-наукової програми

У відповідності до вимог “Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)”, затверджених постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (зі змінами та доповненнями), підготовка докторів філософії в аспірантурі Інституту ядерних досліджень НАН України за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” зі спеціалізаціями: “Фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій”, “ядерно-фізичні установки”, “радіаційна фізика конденсованого стану”, “фізика плазми і ядерного синтезу” забезпечує набуття аспірантом таких компетентностей:

здобуття глибинних знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження;

оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, академічної доброчесності та загального культурного кругозору;

оволодіння викладацькими (педагогічними) компетентностями, спрямованими на формування майстерності викладання фізики та астрономії, набуття практичного досвіду, системного підходу до викладання та виховання, професійної етики та формування європейського культурного світогляду;

набуття універсальних навичок дослідника, необхідних для успішної наукової, науково-організаційної і педагогічної діяльності, комунікації з науковою спільнотою, урядовими і громадськими організаціями;

здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності “104 Фізика та астрономія”.

Дана освітньо-наукова програма має освітню і науково-дослідницьку складові і передбачає такі елементи:

1. Цикл загальнонаукової підготовки та практики, що сприяє формуванню системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору; напрацюванню універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій та викладацькій діяльності; забезпечує здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною (англійською) мовою в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності; забезпечує засвоєння засад управління науковими проєктами в Україні і в світі, фінансування наукових досліджень, правил реєстрації прав інтелектуальної власності; забезпечує оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності. Також цим циклом забезпечується оволодіння майстерністю викладацької (педагогічної) діяльності на основі теоретичних дисциплін та проходження педагогічної практики, набуття практичного досвіду викладання та виховання, формування європейського культурного світогляду.

2. Обов'язкова професійна підготовка, призначення якої полягає у забезпеченні мінімально необхідного професійного освітньо-кваліфікаційного рівня здобувача за спеціальністю “104 Фізика та астрономія”: засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку.

3. Вибіркова частина освітньої підготовки дозволяє отримати додаткові знання, що підвищать фаховий рівень, поглиблюють знання у відповідних фахових спрямуваннях, сприятимуть розширенню наукового кругозору.

4. Науково-дослідницька робота проводиться під керівництвом наукового керівника (або двох наукових керівників), і разом з теоретичною та практичною освітньою підготовкою забезпечує відповідний освітньо-науковий рівень, необхідний для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності, забезпечує формування необхідних професійних вмінь і навичок.

Присвоєння кваліфікації “доктор філософії” у галузі природничих наук за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” здійснюється після складання комплексного підсумкового іспиту за фахом та захисту дисертаційної роботи доктора філософії.

5.2 Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання програми та їх розподіл

Обсяг освітньої складової програми – мінімум 54 кредитів ЄКТС і може змінюватись в залежності від обраної спеціалізації вступників до аспірантури, а також спеціалізації їх магістерської підготовки.

№	Цикли дисциплін	Навчальних годин	Кредитів
1.	Загальна підготовка	720	24
1.1	Філософсько-світоглядна підготовка	180	6
1.2	Мовно-професійна підготовка	240	8
1.3	Методико-педагогічна підготовка	120	4
1.4	Управлінсько-юридична підготовка	60	2
1.5	Педагогічна практика	120	4
2.	Обов'язкова професійна підготовка	480	16
3.	Вибіркова частина освітньої підготовки	420	14
4.	Науково-дослідницька робота	-	-
5.	Підготовка та захист дисертаційної роботи	-	-
Разом		1620	54

Підготовка докторів філософії за ОНП Інституту ядерних досліджень НАН України проводиться відповідно до індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які погоджуються з науковим керівником та затверджуються вченою радою ІЯД протягом двох місяців з дня зарахування особи до аспірантури. Індивідуальний навчальний план аспіранта повинен містити перелік дисциплін за вибором аспіранта в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС. Аспірант має право змінювати свій індивідуальний навчальний план за погодженням із своїм науковим керівником у порядку, який затверджується вченою радою.

6. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Як загальнонаукова так і професійна складові освітньо-наукової програми передбачають теоретичну і практичну підготовку.

Практична підготовка включає практичні заняття з відповідних дисциплін, лабораторні роботи, семінарські заняття, практичні завдання з проведення навчальних занять зі студентами, що проходять виробничу практику в ІЯД, а також науково-популярні заняття, що проводяться в Дні науки та в Дні відкритих дверей в Інституті ядерних досліджень НАН України.

Перелік дисциплін з мінімальною кількістю навчальних годин і кредитів ЄКТС, що відводиться на їх вивчення, а також розподіл змісту освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за роками наведено у додатку А "План навчального процесу". Анотації дисциплін, зібрані в інформаційний пакет та розміщені на сайті ІЯД <https://kinr.kyiv.ua/aspirant/program-phys.html>.

Інститут має право у встановленому порядку змінювати назви навчальних дисциплін.

7. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Рік навчання	Освітня складова ОНП			Наукова складова ОНП
	Цикл загальнонаукової підготовки	Обов'язкова професійна підготовка (4 напрямки)	Дисципліни за вільним вибором	Науково-дослідницька підготовка
I	ЗП 1.1. Іноземна мова ЗП 1.2. Філософія ЗП 1.4. Професійне проектне управління науковими дослідженнями			Затвердження теми дисертації та індивідуального плану роботи; виконання наукового дослідження; публікування результатів; виступи на конференціях
II	ЗП 1.3. Основи методології викладання фізики та астрономії	Дисципліни обов'язкової підготовки за напрямками (загалом 16 кредитів)		Виконання дослідження; публікування результатів; виступи на конференціях
III	ЗП 1.5. Педагогічна практика		Дисципліни за вільним вибором (загалом 14 кредитів)	Завершення дослідження; публікування результатів; виступи на конференціях; написання дисертації
IV				Завершення написання дисертації; оформлення рукопису; публічна презентація дисертаційного дослідження
	Комплексний підсумковий іспит			
	Захист дисертації			

1. Фізика ядра, елементарних частинок та високих енергій
2. Ядерно-фізичні установки
3. Радіаційна фізика конденсованого стану
4. Фізика плазми і ядерного синтезу

ПП 2.1.1. Сучасні проблеми фізики атомного ядра і ядерних реакцій.
 ПП 2.1.2. Експериментальні методи ядерної фізики
 ПП 2.1.3. Теоретичні методи фізики елементарних частинок.
 ПП 2.1.4. Експериментальні методи дослідження рідкісних ядерних процесів.
 ПП 2.1.5. Фізика елементарних частинок без прискорювачів
 ПП 2.1.6. Фізика і техніка високих енергій.
 ПП 2.1.7. Основи прикладної ядерної фізики, радіаційні та ядерні технології виробництва
 ПП 2.2.1. Фізика твердого тіла.
 ПП 2.2.2. Радіаційна фізика напівпровідників.
 ПП 2.2.3. Фізика перспективних ядерних реакторів.
 ПП 2.2.4. Взаємодія опромінення з твердим тілом
 ПП 2.2.5. Експериментальні методи ядерної енергетики
 ПП 2.3.1. Основи фізики плазми.
 ПП 2.3.2. Керований термоядерний синтез.
 ПП 2.3.3. Фізика неідеальної плазми
 ПП 2.3.4. Фізика пучків заряджених частинок

ВВ 2.4.1. Поділ ядер
 ВВ 2.4.2. Радіоактивність
 ВВ 2.4.3. Сучасні коди та ядерні дані
 ВВ 2.4.4. Застосування ядерної фізики в медицині
 ВВ 2.4.5. Теорія ядерних реакторів
 ВВ 2.4.6. Квантова хромодинаміка та її застосування
 ВВ 2.4.7. Прискорювачі в радіаційній фізиці
 ВВ 2.4.8. Введення у синергетику
 ВВ 2.4.9. Використання системи GEANT
 ВВ 2.4.10. Числові методи математичної фізики
 ВВ 2.4.11. Фізична ядерна безпека
 ВВ 2.4.12. Основи технічної експертизи в галузі державного контролю за міжнародними передачами товарів подвійного використання
 ВВ 2.4.13. Суперсиметрія і супергравітація в фізиці елементарних частинок

або будь-яка дисципліна з циклу обов'язкової підготовки інших напрямків

8. НАУКОВА СКЛАДОВА

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання в певній галузі знань або на межі кількох галузей, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури. Кредитами не обліковується.

Науково-дослідницька робота аспіранта умовно може бути розділена на підготовчий та основний етапи та включає наступні види діяльності.

На підготовчому етапі аспірант:

1. Обирає тему наукового дослідження, разом з науковим керівником обґрунтовує актуальність обраної теми дослідження. Ознайомлюється з аналітичними оглядами і статтями у фахових виданнях, вивчає та аналізує основні підходи та позиції наукових шкіл і течій у вирішенні досліджуваної проблеми; уточнює термінологію в обраній галузі знань. Здійснює пошук літературних джерел з обраної теми. Опрацьовує новітні результати досліджень в обраній та суміжних сферах науки.
2. Проводить планування дисертаційної роботи шляхом складання індивідуального плану аспіранта, робочого плану аспіранта.
3. Разом з науковим керівником здійснює постановку цілей і завдань дисертаційної роботи. Визначає об'єкт і предмет наукового дослідження.
4. Обирає методи (методику) проведення дослідження.

Під час основного етапу науково-дослідницької роботи аспірант:

1. Проводить науково-дослідницькі роботи відповідно до профілю ОНП аспірантури, з використанням знань і вмінь з фундаментальних і прикладних дисциплін, що викладаються.
2. Аналізує та узагальнює результати власного наукового дослідження на основі застосування наукових методологічних принципів та методичних прийомів, використання в дослідженні тематичних інформаційних ресурсів, провідного вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження, сучасних міждисциплінарних підходів.
3. Здійснює підготовку та видання публікацій за темою дисертації.
4. Проводить апробацію результатів наукових досліджень: виступає на наукових семінарах, бере участь у наукових конференціях.
5. Займається підготовкою дисертаційної роботи, формулюванням висновків дисертаційної роботи.

6. Проходить попередню експертизу дисертації на семінарі відділу та засіданні відповідної секції вченої ради.
7. Захищає дисертацію у разовій спеціалізованій вченій раді.

Основні результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів мають бути представлені такими складовими:

1. Прослуховування за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” курсів загальної та фахової підготовки відповідно до обраної спеціалізації.
2. Виконання практичних завдань, лабораторних робіт, практикумів, проведення семінарських занять, що є невід’ємними складовими курсів загальної фахової підготовки, складання заліків та екзаменів відповідно до навчального плану.
3. Проходження педагогічної практики.
4. Виконання власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника у відповідності з затвердженим планом.
5. Публікація за темою дисертації достатньої кількості статей у фахових виданнях, відповідно до вимог, що висуваються до здобувачів ступеня доктора філософії.
6. Апробація результатів, що становлять основу дисертаційного дослідження шляхом участі в роботі наукових конференцій, семінарів та інших форм наукової комунікації.
7. Написання дисертаційної роботи на основі власного наукового дослідження, основні результати якого опубліковані належним чином.
8. Захист дисертації у спеціалізованій вченій раді.

Відповідно до Національної рамки кваліфікацій восьмий кваліфікаційний рівень вимагає “здатності розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики”, яка є інтегральною компетентністю даного кваліфікаційного рівня. Для цього випускники аспірантури мають набути необхідні динамічні характеристики, знання, вміння, комунікації, автономність і відповідальність, які можна віднести до певних загальнонаукових, педагогічних і фахових компетентностей.

9. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії в Інституті ядерних досліджень НАН України в галузі природничих наук за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” передбачає семестрові (проміжні) та підсумкову атестації.

9.1. Семестрові (проміжні) атестації

Метою семестрових (проміжних) атестацій є контроль виконання індивідуального плану аспіранта за всіма складовими, передбаченими навчальним планом. При атестації аспіранта враховується виконання

програмних вимог як освітньої так і наукової компонент освітньо-наукової програми.

Атестація за освітньою складовою передбачає складання заліків та іспитів відповідно до навчального плану підготовки.

Атестація за науково-дослідницькою складовою передбачає звітування на семінарі відділу (чи іншого структурного підрозділу), в якому аспірантом виконується наукова робота, один раз за семестр. Метою звітування є контроль виконання індивідуального плану аспіранта та дотримання графіку підготовки результатів науково-дослідницької роботи.

Рішення про семестрову (проміжну) атестацію аспіранта приймається вченою радою інституту на основі рекомендації секції вченої ради з відповідної спеціалізації. Аспірант, який успішно пройшов дві семестрові атестації, переводиться на наступний рік навчання. Аспірант, який не пройшов дві семестрові (проміжні) атестації протягом навчального року, відраховується з аспірантури.

9.2. Підсумкова атестація

Підсумкова атестація здійснюється за двома напрямками:

1) оцінювання рівня теоретичної та практичної фахової підготовки, встановлення відповідності рівня освітньо-наукової підготовки випускників аспірантури вимогам освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії в Інституті ядерних досліджень НАН України;

2) встановлення відповідності рівня науково-дослідницької підготовки вимогам, що висуваються до доктора філософії в галузі природничих наук за спеціальністю “104 Фізика та астрономія”.

Оцінювання **рівня теоретичної фахової підготовки** передбачає складання **комплексного підсумкового іспиту** за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” з відповідною спеціалізацією згідно з навчальним планом підготовки докторів філософії за цією спеціальністю. Перелік теоретичних питань, що виносяться на іспит, затверджується вченою радою інституту відповідно до програми підготовки докторів філософії в галузі природничих наук за спеціальністю “104 Фізика та астрономія” за кожною із спеціалізацій:

- фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій;
- ядерно-фізичні установки;
- радіаційна фізика конденсованого стану;
- фізика плазми і керованого термоядерного синтезу.

Обов’язковою умовою допуску до комплексного підсумкового іспиту є успішне виконання аспірантом освітньої частини даної програми відповідно до навчального плану підготовки.

Оцінювання здійснюється екзаменаційною комісією, склад якої призначається наказом директора інституту.

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється разовою спеціалізованою вченою радою **на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації**. Рекомендований

розширеним семінаром відділу та відповідною секцією вченої ради інституту склад разової спеціалізованої вченої ради затверджує вчена рада інституту.

Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Підсумкова атестація аспірантів, які повністю виконали освітньо-наукову програму підготовки докторів філософії в аспірантурі Інституту ядерних досліджень НАН України за спеціальністю “104 Фізика та астрономія”, завершується присудженням наукового ступеня “доктор філософії” з врученням диплому доктора філософії та додатку, що є невід’ємною частиною диплому.

10. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Компоненти освітньої програми	Програмні компетентності									Програмні результати навчання										
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	РН01	РН02	РН03	РН04	РН05	РН06	РН07	РН08	РН09	РН10	РН11
ЗП 1.1		+				+						+					+			
ЗП 1.2	+		+	+	+					+	+		+				+	+		
ЗП 1.3	+		+	+	+		+			+	+		+					+		+
ЗП 1.4	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ЗП 1.5	+		+		+	+	+	+		+	+	+	+			+		+		+
ПП 2.1.1	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.1.2	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.1.3	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+			+		
ПП 2.1.4	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.1.5	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПП 2.1.6	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.2.1	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+				+	+
ПП 2.2.2	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+				+	+
ПП 2.2.3	+	+	+	+			+	+		+	+				+				+	+
ПП 2.2.4	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.2.5	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ПП 2.3.1	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+		
ПП 2.3.2	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+		
ПП 2.3.3	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+		+		
ПП 2.3.4	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
ВВ 2.4.1	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ВВ 2.4.2	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ВВ 2.4.3	+		+				+	+	+	+	+				+				+	+
ВВ 2.4.4	+		+	+			+	+	+	+	+				+				+	+

Компоненти освітньої програми	Програмні компетентності									Програмні результати навчання										
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	РН01	РН02	РН03	РН04	РН05	РН06	РН07	РН08	РН09	РН10	РН11
ВВ 2.4.5	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ВВ 2.4.6	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+				+	+
ВВ 2.4.7	+		+	+			+		+	+	+			+				+		+
ВВ 2.4.8	+	+	+	+	+				+	+				+				+		
ВВ 2.4.9	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+			+		+
ВВ 2.4.10	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+		+		+		
ВВ 2.4.11	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+		
ВВ 2.4.12	+	+	+																	
ВВ 2.4.13	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+			+					+
ВВ 2.4.14	+		+	+			+		+	+	+				+				+	+
Наукова складова	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+