

**КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**  
**за спеціальністю 104 “Фізика та астрономія”**  
**на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти**  
**Інституту електронної фізики НАН України**

**Код та найменування спеціальності** 104 ”Фізика та астрономія”.

**Рівень вищої освіти:** третій освітньо–науковий рівень.

**Орієнтовний перелік спеціалізацій та освітніх програм:**

Освітньо-наукова програма підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» розроблена проектною групою в Інституті електронної фізики НАН України згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., № 1556-VII та затверджена вченою радою Інституту електронної фізики НАН України (протокол № 5 від 19 березня 2018 р.).

**Спеціалізації:** теоретична фізика; фізична електроніка; фізика напівпровідників і діелектриків; фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій.

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та дев'ятому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації і орієнтована на забезпечення фундаментальної теоретичної та практичної підготовки висококваліфікованих кадрів, спроможних виконувати професійні завдання та обов'язки науково-дослідницького та інноваційного характеру в галузі фізики та астрономії, здатних до самостійної наукової/ науково-педагогічної діяльності.

Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми

№	Цикли дисциплін	Кредитів
<b>1.</b>	<b>Нормативна частина</b>	<b>36</b>
1.1.	Цикл загальної підготовки*	14
	Іноземна мова**	8
	Теорія та методологія класичної та сучасної філософії*	6
1.2.	Цикл професійної підготовки	22
	Презентації наукових результатів	5
	Сучасні інформаційні технології	7
	Управління науковими проектами	5
	Створення об'єктів інтелектуальної власності	5
<b>2</b>	<b>Цикл вибіркової дисципліни</b>	<b>24</b>
2.1.	Цикл дисциплін за вибором інституту	8
	Симетрійні та топологічні аспекти сучасної фізики	8
2.2.	Цикл дисциплін за вибором аспіранта	16
	Моделювання фізичних властивостей твердих тіл з точки зору квантової механіки	8
	Методи детектування та реєстрації фотонів та заряджених частинок	8
	Наноматеріали і нанотехнологія	8
	Релятивістська квантова теорія поля та фізика високих енергій	8
	Квантові явища та квантові макроскопічні об'єкти	8
	Мас-спектроскопія позитивних і негативних іонів	8
	Планування, проведення та аналіз результатів фізичного експерименту	8
	Нелінійні явища в полі лазерного випромінювання	8
	Взаємодія гамма-квантів з речовиною, фотоядерні реакції, моніторинг навколишнього середовища	8

	Основи фізики електронних, іон-іонних та іон-атомних взаємодій	8
	Оптичні методи діагностики твердих тіл та наноструктурованих матеріалів	8
	Основи електронної і ВУФ спектроскопії	8
<b>РАЗОМ: Нормативна частина + Цикл вибірових дисципліни</b>		<b>60</b>

\*Згідно п.2.1 Договору про співробітництво у галузі наукових досліджень та освітньої діяльності третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з метою підготовки докторів філософії між Інститутом електронної фізики НАН України та ДВНЗ «Ужгородський національний університет» МОН України від “29” червня 2017 р. Університет проводить навчання аспірантів Сторін із циклів дисциплін загальної підготовки, що складають освітню складову, та забезпечує прийом вступних та залікових іспитів з цих дисциплін.

\*\*Аспірант, який підтвердив рівень свого знання іноземної мови, зокрема англійської, дійсним сертифікатом тестів TOEFL, або International English Language Testing System, або сертифікатом Cambridge English Language Assessment, на рівні C1 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти, має право: на зарахування відповідних кредитів, передбачених освітньо-науковою програмою аспірантури, як таких, що виконані у повному обсязі.

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи – **60**.

**Строк навчання – 4 роки.**

**Професійні стандарти, на дотримання яких планується спрямувати навчання, наразі в Україні відсутні.**

За міжнародними стандартами (зокрема, закладеними в основу міжнародного Проекту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TUNING)) доктор філософії за спеціальністю «Фізика та астрономія» має володіти системою поглядів на фундаментальні засади та стратегії розвитку сучасної фізики й спроможний виконувати науково-дослідницькі, науково-організаційні, науково-видавничі, професійно-педагогічні, фахові аналітичні, експертно-консультативні, організаційно-управлінські та організаційно-проектні функції.

Кваліфікація «доктор філософії» передбачає: ґрунтовну теоретичну підготовку, здатність розв’язувати складні нестандартні фізичні та прикладні задачі, застосовувати у професійній діяльності різні експериментальні і теоретичні методи фізичних та астрофізичних досліджень, сучасні прилади, матеріали, устаткування, комплекси, системи і технологічні процеси для проведення фізичних досліджень, що дозволяють пояснювати відомі і передбачати нові наукові результати, одержувати нові перспективні матеріали, досліджувати їх властивості та прогнозувати практичне використання; формувати необхідні вміння та навички для застосування на практиці отриманих знань.

**Перелік основних компетентностей, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:**

*Інтегральна компетентність* – здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної наукової та/або дослідницько-інноваційної діяльності, проводити оригінальне наукове дослідження та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність в галузі фізики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

*Загальні компетентності:*

- Здатність до формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.
- Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв’язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми.
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати ідеї.
- Здатність ініціювати дослідницько-інноваційні проекти та автономно працювати під час їх реалізації.
- Здатність до набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.
- Здатність до спілкування у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті, до налагодження наукової взаємодії, співробітництва.
- Дотримання етики та академічної доброчесності.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

Фахівець повинен вільно володіти професійною лексикою, мати здатність:

- до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом по спеціальності 104 "Фізика та астрономія";
- виявляти актуальні наукові проблеми за обраною спеціалізацією у сфері фізики та астрономії та знаходити оптимальні шляхи їх вирішення, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та здійснювати теоретичний аналіз наукової проблеми, генерувати наукові гіпотези;
- формулювати дослідницьке завдання, розробляти проект наукового дослідження;
- науково обґрунтовувати та обирати методи і кінцеві точки дослідження відповідно до цілей та завдань наукового проекту, здійснювати збір, аналіз та обробку даних, необхідних для розв'язання поставлених дослідницьких задач;
- планувати і проводити багатофакторні експерименти, професійно використовувати складне сучасне фізичне обладнання, прилади, установки та вимірювальні системи, критично оцінювати та інтерпретувати результати експериментальних та теоретичних досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення;
- представляти результати наукових досліджень в усній і письмовій формі відповідно до національних та міжнародних стандартів;
- оцінювати значимість і перспективи використання результатів дослідження, готувати звіти, огляди, доповіді та публікації за результатами роботи, заявки на винаходи, розробляти рекомендації щодо практичного використання отриманих результатів;
- вміти використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами.

### **Орієнтовний перелік професійних кваліфікацій, які планується надавати:**

Відповідно до отриманої фундаментальної підготовки фахівці зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія», які мають ступінь «Доктор філософії», підготовлені до здійснення фундаментальних наукових досліджень із застосуванням найсучасніших інформаційних баз та загальнонаукових і експериментальних методів дослідження у таких напрямках:

- науково-дослідницька діяльність у галузі фізики;
- викладацька діяльність у сфері вищої освіти.

Доктор філософії може виконувати такі види робіт та обіймати посади згідно Класифікатора професій ДК 003:2010, затвердженого Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 за №327 із змінами, затвердженими Міністерством економічного розвитку і торгівлі України від 4.03.2016 р. за № 394, та враховуючи реальні потреби ринку праці:

- наукові співробітники (фізика, астрономія) (код 2111.1);
- викладачі університетів та вищих навчальних закладів (код 2310);
- фізик та астроном (код 2111.2).

Доктор філософії має в подальшому можливість здобуття наукового ступеня доктора наук. Високий рівень освіти і вміння аналізувати і синтезувати отримані знання у різних галузях науки створюють перспективи для наукової, педагогічної, ділової, державної та політичної кар'єри.

### **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання:**

наявність освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста (згідно п.19 Постанови КМ України від 23 березня 2016 р. № 261), що підтверджується документом державного зразка.

### **Порядок оцінювання результатів навчання:**

Оцінювання результатів навчання проводиться з метою перевірки знань і вмінь аспірантів, встановлення відповідності набутих компетенцій вимогам освітньої програми. Оцінювання результатів навчання аспірантів ґрунтується на принципах систематичності, об'єктивності, прозорості та рівності вимог. Оцінювання результатів навчання аспірантів відбувається під час проведення контрольних заходів упродовж і наприкінці семестру чи навчального року. Контрольні заходи включають поточний, проміжковий та підсумковий контроль.

*Поточний контроль* – оцінювання рівня знань, умінь і навичок аспірантів, що здійснюється в ході навчального процесу проведенням усного опитування, контрольної роботи, тестування, колоквиуму тощо.

Результатом *модульного контролю* є модульна бальна оцінка, за якою підбивається підсумок роботи аспірантів впродовж модуля у відповідності до кредитно-модульної системи оцінювання знань.

*Семестровий контроль* проводиться у формі заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, що визначений навчальною програмою, та в терміни, встановлені графіком навчального процесу.

*Підсумковий контроль* (іспит) проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному рівні вищої освіти або на окремих його завершених етапах. Підсумковий контроль враховує семестровий контроль і атестацію здобувачів вищої освіти.

*Комплексний підсумковий іспит* зі спеціальності 104 – “Фізика та астрономія” складається з двох частин: обов’язкової та варіативної (відповідно до напрямку підготовки), що дозволяє перевірити сформованість відповідних умінь та навичок.

Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється відповідно до 100-бальної та національної шкали оцінювання. Загальна кількість балів складається з окремих сум балів за накопичувальною системою. Кожен вид роботи та навчальних досягнень студента оцінюється певною кількістю балів, відповідно до критеріїв оцінювання. Бали, отримані під час заходів поточного контролю, враховуються в сумі балів, отриманих на проміжному контролі. Сума балів, отримана під час заходів проміжного контролю, враховується в підсумковій оцінці.

*Підсумковою атестацією аспіранта* зі спеціальності 104 – “Фізика та астрономія” є захист дисертаційної роботи доктора філософії. При цьому оцінюється рівень професійних знань, умінь та навичок випускника, передбачених вимогами до підготовки доктора філософії.

Атестація осіб, які здобувають ступінь доктора наук, здійснюється постійно діючою спеціалізованою вченою радою закладу вищої освіти чи наукової установи, акредитованою Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, на підставі публічного захисту наукових досягнень у вигляді дисертації або опублікованої монографії, або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, та дисертації (або наукові доповіді у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях) осіб, які здобувають ступінь доктора наук, а також відгуки опонентів оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних закладів вищої освіти (наукових установ) відповідно до законодавства.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю 104 – “Фізика та астрономія” здійснюється згідно нормативних документів МОН та законодавчих актів у сфері вищої освіти України.

Допускається достроковий захист дисертаційної роботи за умови успішного виконання освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії.

Після отримання наукового ступеня доктора філософії випускник має право на здобуття та присудження наукового ступеня доктора наук та відповідних вчених звань.

**Концепцію освітньої діяльності** за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти Інституту електронної фізики НАН України затверджено на вченій раді інституту (протокол № 8 від 31 травня 2018 року).

Директор  
Інституту електронної фізики НАН України,

доктор фіз.-мат. наук

 Г.М. Гомонай



МП