**ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

**1. Профіль програми доктора філософії**

**з галузі знань 10 *Природничі науки***

**за спеціальністю 104 *Фізика та астрономія***

|  |  |
| --- | --- |
| **1 – Загальна інформація** | |
| **Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу** | **Інститут фізики конденсованих систем НАН України** |
| **Повна назва кваліфікації мовою оригіналу** | **Доктор філософії зі спеціальності «Фізика та астрономія»**  **Doctor of Philosophy in Natural Sciences on Physics and Astronomy** |
| **Офіційна назва освітньо-наукової програми** | Фізика та астрономія  Physics and Astronomy |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми 2 роки |
| **Цикл/рівень** | НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, ЕQF-LLL – 8 рівень |
| **Передумови** | Рівень вищої освіти «Магістр» |
| **Мова(и) викладання** | Українська мова |
| **Основні поняття та їх визначення** | В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIIІ зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261 |
| **2 – Мета освітньо-наукової програми** | |
|  | Поглибити теоретичні знання та практичні уміння і навики у галузі природничих наук за спеціальністю фізика та астрономія, розвинути філософські та мовні компетентності, сформувати універсальні навики дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійної і наукової діяльності |
| **3 - Характеристика освітньо-наукової програми** | |
| **Предметна область (галузь знань, спеціальність)** | Галузь знань 10 *Природничі науки,* спеціальність 104 *Фізика та астрономія* |
| **Орієнтація освітньо-наукової програми** | Освітньо-наукова програма ґрунтується на фундаментальних розділах сучасної фізики та результатах сучасних наукових досліджень у сфері теоретичної фізики, фізики конденсованого стану та м’якої речовини. Програма спрямована на набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар’єри, викладання спеціальних дисциплін в області фізики та фізичної хімії, розроблення нових програмних продуктів для комп’ютерного моделювання фізико-хімічних процесів і забезпечує підґрунтя для проведення самостійних наукових досліджень та подальшого зростання в науковій діяльності. |
| **Особливості програми** | Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних напрямків теоретичної фізии і методик комп’ютерного моделювання у фізиці та фізичній хімії, що формує актуалізовану теоретико-прикладну базу для проведення наукових досліджень. |
| **4 – Придатність випускників освітньої програми**  **до працевлаштування та подальшого навчання** | |
| **Придатність до працевлаштування** | Робочі місця у державних та приватних вищих навчальних закладах, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах і в організаціях різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах. |
| **Подальше навчання** | Виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук. |
| **5 – Викладання та оцінювання** | |
| **Викладання та навчання** | Поєднання лекційних, лабораторних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування наукового керівника та спілкування з науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою. |
| **Оцінювання** | Екзамени, заліки, поточний контроль. |
| **6 – Програмні компетентності** | |
| **Інтегральна компетентність (ІНТ)** | Здатність продукувати інноваційні наукові ідеї, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, вирішувати комплексні проблеми в процесі інноваційно-дослідницької та професійної діяльності, проводити оригінальні наукові дослідження на національному та світовому рівні. |
| **Загальні компетентності (ЗК)** | 1. глибинні знання сучасних методів проведення досліджень у галузі фізики і астрономії та суміжних галузях; 2. критичний аналіз, оцінка і генерування нових ідей; 3. уміння ефективно спілкуватися з інтернаціональною науковою спільнотою та громадськістю з актуальних питань фізики і астрономії; 4. здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, компетентність навчати студентів бакалаврського освітнього рівня на практичних та лабораторних роботах; 5. уміння використовувати комп’ютерне моделювання для аналізу та верифікації нових наукових проблем; 6. здатність пропонувати та виконувати оригінальні дослідницько-інноваційні проекти; 7. лідерство та здатність як автономної, так і командної роботи під час реалізації проектів. |
| **Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)** | 1. знання про сучасні тенденції розвитку і найбільш важливі нові наукові досягнення в області фізики і астрономії, а також суміжних областях; 2. систематичні знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів, та вміння їх ефективно застосовувати для аналізу проблем та задач фізики і фізичної хімії ; 3. здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати фізичні та комп’ютерні експерименти при проведенні наукових досліджень; 4. здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв’язанні наукових задач та проведенні досліджень; 5. здатність розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявні чи створювати нові знання; 6. здатність аргументувати вибір методу розв’язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. |
| **7 – Програмні результати навчання** | |
| **Знання (ЗН)** | 1) здатність продемонструвати систематичні знання сучасних методів проведення досліджень в області фізики і астрономії;  2) здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній області наукових досліджень;  3) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному і соціальному контексті. |
| **Уміння (УМ)** | 1) здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;  2) застосовувати знання і розуміння для розв’язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень;  3) досліджувати і моделювати явища та процеси різної складності при вирішенні задач фізики та астрономії;  4) застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, підчас розв’язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень;  5) поєднувати теорію і моделювання, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв’язання науково-прикладних задач з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;  6) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;  7) самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;  8) оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і теоретичних підходів у задачах фізики і астрономії;  9) аргументувати вибір методів розв’язування науково-прикладної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. |
| **Комунікація (КОМ)** | 1) уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях;  2) уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань. |
| **Автономія і відповідальність (АіВ)** | 1) Здатність самостійно проводити наукові дослідження та приймати рішення;  2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;  3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та до­ся­гати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми** | |
| **Специфічні характеристики кадрового забезпечення** | 100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності аспіранта, мають наукові ступені та вчені звання (як правило – доктори наук). |
| **Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення** | Використання сучасного обладнання для наукових досліджень та розрахунків, зокрема обчислювальний кластер ІФКС НАН України, інтегрований у академічну грід-мережу України (280 ядер, продуктивність 1.7 ТФлопс, кругло добовий доступ). |
| **Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення** | Використання електронної бібліотеки ІФКС НАН України та програмних продуктів працівників ІФКС НАН України. |
| **9 – Академічна мобільність** | |
| **Національна кредитна мобільність** | На основі двосторонніх  [договорів](http://ec.europa.eu/education/opportunities/higher-education/quality-framework_en.htm" \l "inter-institutional_agreements) між ІФКС НАН України та університетами і академічними установами України. |
| **Міжнародна кредитна мобільність** | У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх  [договорів](http://ec.europa.eu/education/opportunities/higher-education/quality-framework_en.htm" \l "inter-institutional_agreements) між ІФКС НАН України та навчальними закладами країн-партнерів. |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти** | Можливе. |

1. **Розподіл змісту   
   освітньої складової освітньо-наукової програми  
   за групами компонентів та циклами підготовки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Цикли підготовки | Обсяг навчального навантаження аспіранта (кредитів / %) | | |
| Обов’язкові компоненти освітньої  складової | Вибіркові компоненти освітньої  складової | Всього за весь термін навчання |
| 1. | Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника | *8* | *6* | *14* |
| 2. | Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності | *20* | *6* | *26* |
| Всього за весь термін навчання | | *28/70,0* | *12/30,0* | *40/100* |

1. **Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код н/д | Компоненти освітньої складової | Кількість кредитів | Форма  підсумк. контролю |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. **Обов’язкові компоненти освітньої складової** | | | |
| * 1. *Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника* | | | |
| ОК1.1. | Філософія і методологія науки | 4 | Екзамен |
| ОК1.2. | Іноземна мова для академічних цілей | 4 | Екзамен |
| Всього за цикл: | | **8** |  |
| * 1. *Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності* | | | |
| ОК2.1. | Нерівноважна статистична фізика і фізична кінетика | 5 | Екзамен |
| ОК2.2. | Фізика конденсованого стану і сильно-скорельованих систем | 5 | Екзамен |
| ОК2.3. | Фізика м’якої речовини | 5 | Екзамен |
| ОК2.4. | Комп’ютерне моделювання фізичних процесів | 5 | Екзамен |
| Всього за цикл: | | **20** |  |
| 1. **Вибіркові компоненти освітньої складової\*** | | | |
| * 1. *Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника* | | | |
| ВБ1.1 | Сучасні тенденції розвитку фізичних досліджень | 3 | диф. залік |
| ВБ1.2 | Управління науковими проектами | 3 | диф. залік |
| ВБ1.3 | Методика написання та оформлення наукових статей | 3 | недиф. залік |
| ВБ1.4 | Комп’ютерна мова LaTex для наукових публікацій | 3 | недиф. залік |
| Всього за цикл: | | **6** |  |
| * 1. *Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності* | | | |
| ВБ2.1 | Спеціальні розділи статистичної фізики | 3 | Екзамен |
| ВБ2.2 | Теорія магнітних систем | 3 | Екзамен |
| ВБ2.3 | Методи квантової хімії | 3 | Екзамен |
| ВБ2.4 | Фазові переходи | 3 | Екзамен |
| ВБ2.5 | Методика розрахунків в рамках теорії функціоналу густини | 3 | Екзамен |
| ВБ2.6 | Основи фізики рідкого стану | 3 | Екзамен |
| ВБ2.7 | Комп'ютерне моделювання біофізичних та біохімічних  систем | 3 | Екзамен |
| ВБ2.8 | Моделювання методами першопринципної молекулярної  динаміки | 3 | Екзамен |
| Всього за цикл: | | **6** |  |
| РАЗОМ | | 40 |  |

Примітка:

\* - аспірант має змогу обрати дисципліни з п. 1.2; п.2.2 (вибіркові ), при цьому частка цих предметів повинна складати не менше як 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС.