

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

«Затверджую»

Ректор

Львівського національного університету

імені Івана Франка

\_\_\_\_\_ В.П. Мельник

**Освітньо-наукова програма**

підготовки доктора філософії

в аспірантурі Львівського національного Університету імені Івана Франка  
за спеціальністю **104 Фізика та астрономія**

Галузь науки: **10 Природничі науки**

Обсяг освітньої складової програми: **43 кредити ЄКТС**

Термін навчання: **чотири роки**

Форма навчання: **денна, вечірня, заочна**

«Погоджено»

Проректор з наукової роботи

Львівського національного

університету імені Івана Франка

\_\_\_\_\_ Р.Є. Гладишевський

«Погоджено»

В.о. завідувача відділу аспірантури і

докторантури Львівського

національного університету імені

Івана Франка

\_\_\_\_\_ Н.З. Литвинович

### Склад проектної групи:

*Ткачук Володимир Михайлович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка (керівник проектної групи);

*Баврух Маркіян Васильович* – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри астрофізики Львівського національного університету імені Івана Франка (член проектної групи);

*Мудрий Степан Іванович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики металів Львівського національного університету імені Івана Франка (член проектної групи);

*Капустяник Володимир Богданович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики твердого тіла Львівського національного університету імені Івана Франка (член проектної групи);

*Романюк Микола Олексійович* – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка (член проектної групи);

*Франів Андрій Васильович* – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики Львівського національного університету імені Івана Франка (член проектної групи);

Керівник проектної групи

(гарант освітньої програми) \_\_\_\_\_ док. фіз.-мат. наук, проф. *В.М.Ткачук*

Освітньо-наукова програма підготовки доктора філософії  
в аспірантурі Львівського національного університету імені Івана Франка  
за спеціальністю **104 Фізика та астрономія** рекомендована до впровадження

Вченою радою  
фізичного факультету  
протокол № від року

Декан фізичного факультету \_\_\_\_\_ проф. *П.М.Якібчук*

**I. Профіль освітньо-наукової програми третього рівня освіти  
зі спеціальності 104 Фізика та астрономія**

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка Фізичний факультет
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Доктор філософії за спеціальністю «Фізика та астрономія»
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Фізика та астрономія
<b>Тип диплома та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумова</b>	Наявність ступеня магістра
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії</b>	2016-2020 рр.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://physics.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/">https://physics.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/</a>
<b>2. Мета і завдання освітньої програми</b>	
<p>Метою освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії з фізики та астрономії є розвиток загальних і фахових компетентностей для забезпечення підготовки кадрів вищої кваліфікації для здійснення науково-дослідної діяльності, аналітичної роботи, наукового консультування, а також у науково-педагогічній діяльності.</p> <p>До основних завдань належать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Поглиблення теоретичної загальноуніверситетської та фахової підготовки.</li> <li>– Підвищення рівня професійної та викладацької майстерності.</li> <li>– Здобуття теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у галузі фізики.</li> <li>– Розвиток науково-дослідних навичок для здійснення самостійних наукових досліджень.</li> <li>– Розвиток навичок у написанні та оформленні результатів наукових робіт.</li> <li>– Набуття знань і практичних навичок викладання у вищих навчальних закладах.</li> </ul>	
<b>3. Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, напрям підготовки спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань - 10 природничі науки Спеціальність - 104 Фізика та астрономія Спеціалізації: астрофізика та фізика космосу, теоретична фізика, фізика напівпровідників і діелектриків, фізика металів.
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова академічна. Складається з освітньої та наукової складових: 1. Професійна теоретична підготовка, що забезпечує підвищення освітнього рівня за відповідною спеціальністю і

	<p>яка містить нормативні дисципліни і дисципліни вільного вибору аспіранта, розподілені між такими складовими: глибинні знання зі спеціальності, загальнонаукові компетентності, універсальні навички та мовні компетентності.</p> <p>2. Науково-дослідна робота.</p> <p>3. Підготовка та захист дисертаційної роботи..</p>
Основний фокус освітньої програми	Проведення досліджень в галузі природничих наук зі спеціальності 104 Фізика та астрономія.
Особливості програми	Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом підготовки доктора філософії.
<b>4. Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії</p> <p>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія)</p> <p>2111.2 Фізики та астрономи</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2310.1 Доценти</p> <p>2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу</p>
Подальше навчання	Здобуття другого наукового ступеня (доктор наук).
<b>5. Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, практичні заняття, самонавчання на основі науково-технічної навчальної літератури та публікацій у фахових періодичних виданнях, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою, проведення наукового дослідження, підготовка та захист дисертаційної роботи.</p> <p>Співвідношення аудиторних годин і годин для самостійної роботи – 0,818 для денної та вечірньої форми навчання та 0,183 для заочної форми навчання.</p>
Оцінювання	<p>Результати навчальної діяльності аспіранта оцінюють за 100-бальною шкалою. Форми контролю – іспит або залік.</p> <p>Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.</p>
<b>6. Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей (Знання та розуміння / Knowledge and understanding).</p> <p>ЗК 2. Розроблення та реалізація проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та</p>

	<p>створити нове цілісне знання та/або професійну практику, і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем (Застосування знань та розуміння / Applying knowledge and understanding).</p> <p>ЗК 3. Критичний аналіз, оцінка та синтез нових і складних ідей (Формування тверджень / Making judgements).</p> <p>ЗК 4. Спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності (Комунікативні навички / Communication skills).</p> <p>ЗК 5. Ініціювання інноваційних комплексних проєктів, лідерство та повна автономність під час їхньої реалізації. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.</p> <p>ЗК 6. Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися впродовж життя, відповідальність за креативне навчання інших (Навички навчання / Learning skills).</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі фізики та астрономії з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p>ФК 2. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та критичного аналізу науково-технічної інформації, нових теорій та методів у галузі фізики та астрономії.</p> <p>ФК 3. Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне і комп'ютерне моделювання для перевірки гіпотез, отримання та аналізу результатів.</p> <p>ФК 4. Здатність інтерпретувати одержані результати та комбінувати методи теоретичних та експериментальних досліджень з метою повного опису властивостей досліджуваних систем, розробляти оптимальну стратегію досліджень, зв'язуючи різні фізико-хімічні властивості та результати комп'ютерного моделювання.</p> <p>ФК 5. Здатність планувати та реалізовувати проєкти, включаючи власні дослідження, які дозволяють отримати нові знання та можливість переосмислювати вже наявні.</p> <p>ФК 6. Здатність розробляти та проводити всі види занять у закладі вищої освіти.</p> <p>ФК 7. Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі.</p> <p>ФК 8. Здатність брати участь у складанні науково-технічної документації, публікацій та у впровадженні результатів досліджень і розробок.</p>
<p><b>7. Програмні результати навчання</b></p>	
<p>Знання</p>	<p>ПРН 1. Знання сучасних тенденцій, напрямків і закономірностей розвитку світової та вітчизняної науки, теоретичних та прикладних розробок з фізики та астрономії.</p> <p>ПРН 2. Знання основ методології та організації наукових досліджень.</p> <p>ПРН 3. Систематизовані знання поглибленого рівня з фізики та астрономії, розуміння закономірностей утворення структури</p>

	<p>матерії та її взаємозв'язку з фізичними властивостями.</p> <p>ПРН 4. Знання теоретичних методів досліджень та методик проведення експериментів, направлених на проведення досліджень світового рівня, розширення і поглиблення знань.</p> <p>ПРН 5. Знання особливостей інформаційного суспільства та запити щодо нових потреб інтелектуального та етичного розвитку людини.</p> <p>ПРН 6. Знання сучасних концепцій розвитку інформаційних технологій з елементами програмування для відповідної тематики наукових досліджень. Знання про методи практичного використання стандартних засобів операційної системи комп'ютера та методики організації науково-педагогічної роботи з використанням комп'ютерів.</p> <p>ПРН 7. Знання сучасних концепцій інтелектуальної власності.</p> <p>ПРН 8. Знання та розуміння методологічних, концептуальних засад організації навчальних занять, викладання фахової дисципліни, діяльності викладача та діяльності студентів, теоретико-методичних аспектів організації кожної складової діяльності.</p>
Уміння	<p>ПРН 9. Застосовувати набуті теоретичні знання в науково-дослідній роботі; використовувати понятійний апарат і термінологію світоглядно передової філософської думки.</p> <p>ПРН 10. Аналізувати методи дисципліни щодо поточної і майбутньої науково-педагогічної діяльності; обирати засоби комп'ютерного забезпечення для організації наукової та практичної роботи.</p> <p>ПРН 11. Виступати з підготовленими презентаціями, доповідями на наукових конференціях, вести дискусії з науковцями, представниками громадськості з наукових проблем, відстоювати особистісну наукову позицію на демократичних засадах.</p> <p>ПРН 12. Прогнозувати результати виконання науково-інноваційного проекту, їхню наукову новизну та практичну цінність.</p> <p>ПРН 13. Організовувати різні види педагогічної діяльності у вищій школі, виокремлювати критерії оцінки їхньої ефективності, готовність визначати особистісну педагогічну позицію як викладача, здатність проектувати та окреслити модель власної педагогічної діяльності у вищій школі, аналізувати педагогічні ситуації та самостійно приймати рішення.</p> <p>ПРН 14. Побудова теоретичних моделей фізичних явищ та процесів для розв'язання наукових і практичних задач.</p> <p>ПРН 15. Проведення математичного моделювання, аналітичних обчислень або чисельних розрахунків, та порівняння їх результатів із експериментальними даними для найбільш повного опису властивостей досліджуваних систем.</p>
Комунікація	<p>ПРН 16. Володіння усною та письмовою комунікацією іноземною мовою на просунутому рівні (Advanced C1).</p> <p>ПРН 17. Володіння навиками використання сучасних форм взаємодії наукових і освітніх установ з громадськістю, підприємствами у процесі впровадження інноваційних ідей.</p>
Відповідальність	<p>ПРН 18. Здатність самостійно проводити наукові дослідження та приймати рішення.</p>

	<p>ПРН 19. Здатність нести відповідальність за якість і результати науково-дослідної діяльності, володіти нормами наукової етики.</p> <p>ПРН 20. Здатність успішно самостійно продукувати статті, тези доповіді, реферати та анотації з високим ступенем граматичної, лексичної та стилістичної коректності.</p> <p>ПРН 21. Здатність до навчання впродовж життя, до подальшого професійного самовдосконалення та саморозвитку.</p>
<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	<p>Склад проектної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю, відповідають ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на третьому рівні вищої освіти.</p> <p>Навчальний процес забезпечують професори та доценти кафедр ЛНУ імені Івана Франка. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями.</p> <p>З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування, в т.ч. закордонне.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	Для забезпечення навчального процесу використовується навчально-матеріальна база фізичного факультету, який має необхідне технічне обладнання та на задовільному рівні укомплектований засобами обчислювальної техніки.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт <a href="http://www.lnu.edu.ua">http://www.lnu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; необмежений доступ до мережі Інтернет; наукова бібліотека, читальні зали; віртуальне навчальне середовище Moodle; навчальні і робочі плани; графіки навчального процесу; навчально-методичні комплекси дисциплін; дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик.
<b>9. Академічна мобільність</b>	
Національно-кредитна мобільність	Підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у ВНЗ та наукових установах країни.
Міжнародна кредитна мобільність	Програма Erasmus+, що започаткована Європейським Союзом у 2014 р. і передбачає навчальну кредитну мобільність студентів та викладачів за участю Львівського національного університету імені Івана Франка та університетів Австрії, Франції, Німеччини, Італії, Польщі, Туреччини в межах підписаних угод.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних підставах за умови знання української мови.

## II. Перелік компонентів освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Розподіл складових освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії та обов'язкового навчального часу за циклами

№	Цикл дисциплін	Навчальні години	Кредити
1	Професійна теоретична підготовка	1290	43
1.1	Нормативні навчальні дисципліни	840	28
1.1.1	Глибинні знання зі спеціальності	210	7
1.1.2	Загальнонаукові компетентності	300	10
1.1.3	Універсальні навички	120	4
1.1.4	Мовні компетентності	210	7
1.2	Дисципліни вибору аспіранта	450	15
1.2.1	Глибинні знання зі спеціальності	270	9
1.2.2	Загальнонаукові компетентності	180	6
2	Науково-дослідна робота	–	–
3	Підготовка та захист дисертаційної роботи	–	–

### 2.2. Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми

Дисципліна	Загальний обсяг	
	Кредити	Години
<b>1. НОРМАТИВНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>		
ОК 1. Сучасні тенденції в фізиці та астрономії / Advances in Physics and Astronomy	3	90
ОК 2. Науковий семінар	4	120
ОК 3. Філософія	4	120
ОК 4. Педагогічна практика	4	120
ОК 5. Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	210
ОК 6. Методологія підготовки наукової публікації	3	90
ОК 7. Підготовка науково-інноваційного проекту	3	90
<b>Всього</b>	<b>28</b>	<b>840</b>
<b>2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ АСПІРАНТА</b>		
ВБ 1.1. Актуальні задачі сучасної астрофізики	3	90
ВБ 1.2. Фізичні системи у квантованому просторі		
ВБ 1.3. Проблеми фізики напівпровідників і діелектриків		
ВБ 1.4. Спектроскопія екситонів		
ВБ 1.5. Термодинаміка та кінетика формування мікро- та наноструктур		
ВБ 2.1. Обробка результатів астрономічних спостережень	3	90
ВБ 2.2. Сучасні математичні методи в теоретичній фізиці		
ВБ 2.3. Електронна мікроскопія та		

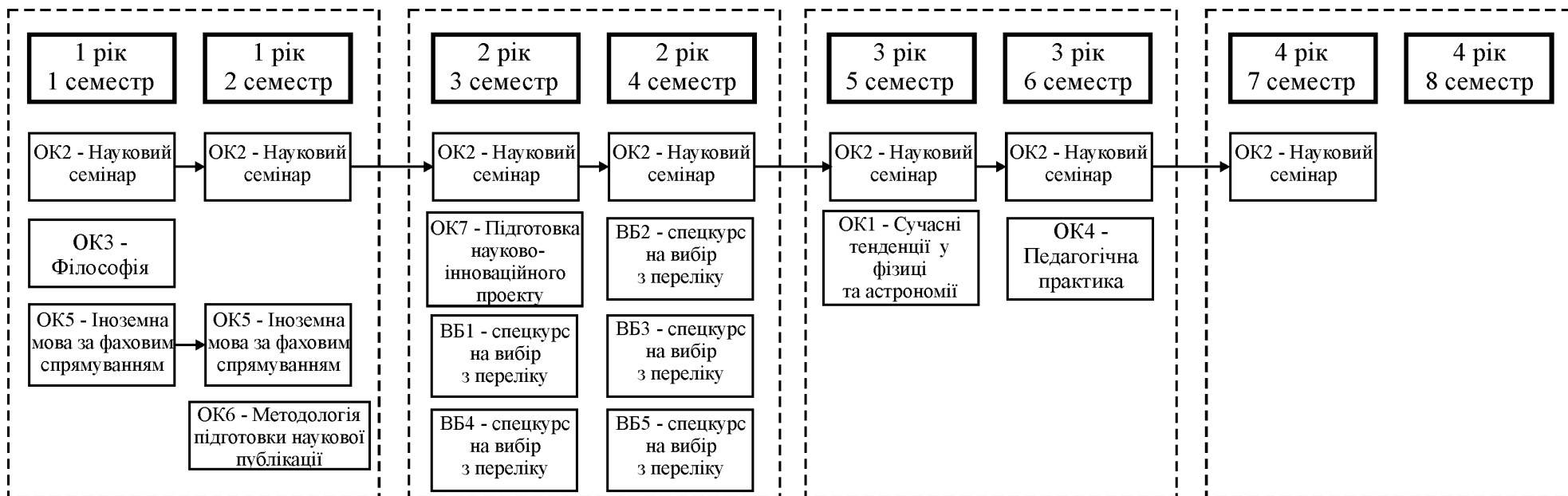


спектроскопія ВБ 2.4. Енергетична структура та оптичні спектри кристалів ВБ 2.5. Методи високоенергетичної спектроскопії у фізиці твердого тіла		
ВБ 3.1. Моделювання астрофізичних процесів та характеристик астрономічних об'єктів ВБ 3.2. Квантові комп'ютери та квантові обчислення ВБ 3.3. Комп'ютеризація фізичного експерименту ВБ 3.4. Люмінесцентна спектроскопія іонів лантанідів ВБ 3.5. Атомна динаміка в нанорозмірних твердих тілах	3	90
ВБ 4.1. Педагогіка вищої школи ВБ 4.2. Інформаційні технології та програмування ВБ 4.3. Дисципліна з іншої ОНП	3	90
ВБ 5.1. Психологія вищої школи ВБ 5.2. Інтелектуальна власність і трансфер технологій ВБ 5.3. Розвиток інновацій та підприємництво ВБ 5.4. Дисципліна з іншої ОНП	3	90
Всього	15	450
<b>Всього за час навчання</b>	43	1290

### 2.3 Структурно-логічна схема освітньої програми

Курс навчання, обсяг навантаження в кредитах	Послідовність вивчення компонентів освітньої програми
1 курс, 15 кредитів	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6
2 курс, 19 кредитів	ОК 2, ОК 7, ВБ 1, ВБ 2, ВБ 3, ВБ 4, ВБ 5
3 курс, 8 кредитів	ОК 1, ОК 2, ОК 4
4 курс, 1 кредит	ОК 2

### Структурно-логічна схема освітньої програми



### **III. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

#### **3.1. Наукова складова освітньо-наукової програми**

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Аспірант проводить наукові дослідження згідно з індивідуальним планом наукової роботи, в якому визначаються зміст, терміни виконання та обсяг науково-дослідних робіт. Індивідуальний план наукової роботи здобувач погоджує з науковим керівником і Вчена рада Університету затверджує план протягом двох місяців з дня зарахування здобувача до аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Наукова складова, відповідно до навчального плану, передбачає проведення поточної атестації аспірантів раз на рік та звітування на засіданні кафедри двічі на рік.

Тематика дисертаційних досліджень:

1. Дробові статистики як ефективні моделі фізичних систем
2. Квантовомеханічні моделі еніонів
3. Моделі магнітних молекул
4. Польові теорії у квантованому просторі-часі
5. Геометрична міра заплутаності у спінових системах
6. Низькотемпературні властивості дипольних бозе-конденсатів
7. Багатовимірні розчавлені чорні діри
8. Релаксація та трансформація електронних збуджень за участю іонів лантанідів у наночастинках фторидних сполук.
9. Дискримінація гама-нейтронних потоків на основі кристалів з остовно-валентною люмінесценцією.
10. Випромінювальні рекомбінаційні процеси в широкозонних нанокристалах, активованих іонами лантанідів

#### **3.2. Педагогічна практика аспіранта**

Педагогічну практику аспірант проходить згідно з планом впродовж другого та третього року навчання в аспірантурі.

#### **3.3. Підсумкова атестація**

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

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

Підсумкова атестація аспірантів, що повністю виконали освітньо-наукову програму підготовки докторів філософії в аспірантурі Львівського національного університету імені Івана Франка за спеціальністю 104 Фізика та астрономія, завершується присудженням наукового ступеня «доктор філософії» в галузі природничих наук за спеціальністю 104 Фізика та астрономія з врученням диплому встановленого зразка про рівень освіти та кваліфікацію.

**IV. Матриця відповідності програмних компетентностей  
компонентам освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 1.5.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 1	•		•					•	•	•		
ЗК 2	•	•		•			•			•	•	•
ЗК 3	•	•	•			•		•	•			
ЗК 4		•		•	•	•	•	•	•			
ЗК 5	•		•				•					
ЗК 6			•	•	•							
ФК 1								•	•		•	•
ФК 2	•						•	•	•	•		
ФК 3								•	•	•	•	•
ФК 4		•				•			•	•	•	•
ФК 5						•	•	•		•	•	•
ФК 6				•								
ФК 7				•	•							
ФК 8		•			•	•	•					

	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 3.1.	ВБ 3.2.	ВБ 3.3.	ВБ 3.4.	ВБ 3.5.	ВБ 4.1.	ВБ 4.2.	ВБ 5.1.	ВБ 5.2.	ВБ 5.3.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 1	•	•	•			•	•								
ЗК 2			•	•	•			•	•	•				•	•
ЗК 3	•	•				•	•								
ЗК 4	•	•				•	•				•		•	•	•
ЗК 5								•			•		•	•	•
ЗК 6											•	•	•		
ФК 1	•	•		•	•	•	•		•	•					
ФК 2	•	•	•			•	•								•
ФК 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•			
ФК 4	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•			
ФК 5				•	•			•	•	•				•	•
ФК 6											•	•	•		
ФК 7			•					•			•	•	•		
ФК 8												•		•	•

**V. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 1.4.	ВБ 1.5.
ПРН 1	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•
ПРН 2	•					•	•	•	•	•	•	•
ПРН 3	•							•	•	•	•	•
ПРН 4								•	•	•	•	•
ПРН 5			•									
ПРН 6												
ПРН 7	•					•						
ПРН 8				•	•							
ПРН 9			•				•	•	•	•		
ПРН 10				•								
ПРН 11		•			•	•	•					
ПРН 12							•					
ПРН 13				•								
ПРН 14								•	•			
ПРН 15	•							•				
ПРН 16		•			•	•	•					
ПРН 17					•		•					
ПРН 18							•	•	•	•	•	•
ПРН 19	•						•					
ПРН 20		•			•		•					
ПРН 21	•		•	•	•							

	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 3.1.	ВБ 3.2.	ВБ 3.3.	ВБ 3.4.	ВБ 3.5.	ВБ 4.1.	ВБ 4.2.	ВБ 5.1.	ВБ 5.2.	ВБ 5.3.
ПРН 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•
ПРН 2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	
ПРН 3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
ПРН 4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
ПРН 5				•		•	•					•			
ПРН 6		•		•		•	•	•				•			
ПРН 7														•	•
ПРН 8											•		•		
ПРН 9	•	•				•	•							•	
ПРН 10											•	•			
ПРН 11													•	•	
ПРН 12														•	•
ПРН 13											•		•		
ПРН 14	•	•				•	•								
ПРН 15	•	•		•	•	•		•	•	•					
ПРН 16											•				
ПРН 17															•
ПРН 18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
ПРН 19													•	•	
ПРН 20														•	
ПРН 21											•	•	•		•