

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вчена рада ДВНЗ  
«Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника»  
Протокол від «29» 03 2016 р. № 3  
Голова вченої ради І.С. Цепенда



**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
**«Фізика та астрономія»**

Третій освітньо-науковий рівень

Галузь знань  
Спеціальність

10 Природничі науки  
104 Фізика та астрономія

**ВНЕСЕНО**

Кафедра матеріалознавства та новітніх  
технологій  
Протокол від «15» 03, 2016 р. № 7  
Завідувач кафедри Б.К. Остафійчук

**ПРОЕКТНА ГРУПА**

Керівник (гарант):  
М.А. Рувінський

**ПОГОДЖЕНО**

Вчена рада фізико-технічного факультету  
Протокол від «17» березня 16 р. № 8  
Голова Вченої ради І.М. Гасюк

Члени групи:

Я.П. Салій  
І.П. Яремій  
В.В. Прокопів

**НАДАНО ЧИНОСТІ**

Наказ ректора від «31» 08, 2016 р. № 43/06-06з

**ВВЕДЕНО У ДІЮ З «01» 09 2016 р.**

Навчально-методичний відділ  
Начальник Р.І. Запужляк

**Освітньо-наукова програма за спеціальністю 104 Фізика та астрономія**

<b>Обов'язковий блок</b>	
<b>Тип диплому та обсяг програми</b>	Одиничний ступінь, 45 кредитів ЄКТС за 4 навчальні роки
<b>Вищий навчальний заклад</b>	Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
<b>Акредитуюча інституція</b>	МОН України
<b>Період акредитації</b>	Програма впроваджується вперше
<b>Рівень програми</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>A</b>	<b>Мета (цілі) освітньої програми:</b> забезпечити підготовку докторів філософії в галузі природничих наук за спеціальністю «Фізика та астрономія», здатних проводити професійну та/або дослідницько-інноваційну діяльність, розв'язувати комплексні проблеми в галузі фізики, володіти методологією наукової та педагогічної діяльності, здатних виконувати оригінальні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>B</b>	<b>Характеристика програми</b>
<b>1</b>	Назва галузі знань та спеціальності Галузь знань - 10 Природничі науки, Спеціальність - 104 Фізика та астрономія
<b>2</b>	Фокус програми Освітньо-наукова програма передбачає надання здобувачам необхідних навичок для 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.
<b>3</b>	Орієнтація програми Освітньо-наукова
<b>4</b>	Особливості програми Освітньо-наукова програма «Фізика та астрономія» забезпечується через вивчення навчальних дисциплін загальної, професійно-наукової та практичної підготовки, з одночасним вивченням спеціалізованих (вибіркових) дисциплін. Основний фокус зроблено на теоретичні і експериментальні фізичні дослідження. Передбачено навчання написання та управління науково-дослідницькими проектами. Наявність широкого переліку вибіркових дисциплін дає можливість аспіранту поглибити знання в галузі, якій присвячене його дисертаційне дослідження.
<b>C</b>	<b>Складові професійної компетентності</b>
	<b>Інтегральна компетентність</b> Здатність продукувати інноваційні наукові ідеї, 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, проводити оригінальні наукові дослідження на міжнародному та національному рівні.
	<b>Загальні компетентності (ЗК)</b> ЗК1. Здатність до проведення самостійних досліджень на сучасному рівні. ЗК2. Здатність презентувати наукові матеріали та аргументи у письмовій та усній

	<p>формі.</p> <p>ЗК3. Здатність до роботи в команді, вміння мотивувати інших у просуванні до спільної мети.</p> <p>ЗК4. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК5. Здатність до формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.</p> <p>ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК7. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК9. Здатність розробляти та управляти науковими проектами.</p> <p><b>Фахові компетентності (ФК)</b></p> <p>ФК1. Здатність до продукування нових ідей (креативність) і розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, а також до застосування сучасних методологій, методів та інструментів педагогічної та наукової діяльності за фахом.</p> <p>ФК2. Здатність до фахового спілкування та написання текстів англійською мовою.</p> <p>ФК3. Вміння вибирати та використовувати наукове обладнання, новітні інформаційні і комунікаційні технології, які відносяться до фізико та астрономічних методів досліджень.</p> <p>ФК4. Здатність до опанування нових областей фізики та астрономії шляхом самостійного навчання.</p> <p>ФК5. Здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження/проекти від стадії постановки задачі до оцінювання і розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибирати потрібну техніку та процедури.</p> <p>ФК6. Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних задач.</p> <p>ФК7. Здатність інтерпретувати дані, отримані при лабораторних експериментах та вимірюваннях, і прив'язувати їх до відповідної теорії.</p>
<b>D</b>	<p><b><i>Програмні результати навчання</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•ПРН01. Мати та здобувати знання у фізиці, включаючи методики проведення експериментів і технологій.</li> <li>•ПРН02. Ясно та ефективно описувати інтенсивні, глибокі й деталізовані результати наукової роботи державною та іноземною мовами.</li> <li>•ПРН03. Пропонувати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу і експериментальних.</li> <li>•ПРН04. Створювати програмні продукти на різних мовах програмування відповідно до потреб дисертаційного дослідження.</li> <li>•ПРН05. Готувати і виконувати експериментальні, теоретичні дослідження в галузі фізики та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів.</li> <li>•ПРН06. Робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси.</li> <li>•ПРН07. Реалізовувати наукові проекти державною та іноземною мовами, для переосмислення наявного та створення нового цілісного знання.</li> <li>•ПРН08. Розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних фізичних дослідженнях та у викладацькій практиці.</li> <li>•ПРН09. Застосовувати сучасні методи аналізу для встановлення структури та фазового складу синтезованих сполук.</li> </ul>

	<p>•ПРН10. Розв'язувати наукові та науково-прикладні проблеми фізики, технології та матеріалознавства з дотриманням норм академічної етики.</p> <p>•ПРН11. Готувати та успішно захищати дисертаційну роботу на основі індивідуальних досліджень, а також визнати результати інших членів наукової групи.</p> <p>•ПРН12. Управляти сучасними складних лабораторними установками, включаючи спеціалізовану електроніку та системи збору.</p>		
<b>Е</b>	<b>Перелік навчальних дисциплін</b>		
	<b>1. Цикл загальної підготовки</b>	Кредити ЄКТС	Форма контролю, семестр
ОК 1	Іноземна мова	9	залік (I,II), екзамен (III)
ОК 2	Організація наукової діяльності	6	залік (I,II)
ОК 3	Філософія	4	екзамен (I)
	<b>Разом п.1</b>	<b>19</b>	
	<b>2. Цикл професійної підготовки</b>		
ОК 4	Фізика конденсованого стану	6	залік (I), екзамен (II)
ОК 5	Квантова теорія систем багатьох частинок	6	залік (I), екзамен (II)
	<b>Разом п.2</b>	<b>12</b>	
	<b>3. Практична підготовка</b>		
ОК 6	Педагогічна практика	2	залік (IV)
	<b>Разом п.3</b>	<b>2</b>	
	<b>4. Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта</b>		
ОК 7	Морфологія поверхні твердого тіла	4	екзамен (III)
ОК 8	Методи дослідження термоелектричних величин	4	екзамен (III)
ОК 9	Кінетичні явища в твердих тілах	4	екзамен (III)
ОК 10	Тонкоплівкові та нанорозмірні матеріали	4	екзамен (III)
ОК 11	Фізика низькорозмірних систем	4	екзамен (III)
ОК 12	Вибрані питання термоелектрики	4	екзамен (III)
ОК 13	Термодинаміка реальних кристалів	4	залік (III)
ОК 14	Прикладне матеріалознавство	4	залік (III)
ОК 15	Теорія тепло- і масопереносу	4	залік (III)
	<b>Разом п.4</b>	<b>12</b>	
	<b>Разом</b>	<b>45</b>	
<b>Ф</b>	<b>Матриця зв'язків між навчальними дисциплінами (модулями) та результатами навчання (компетентностями)</b> Матриця зв'язків подається в окремих таблицях (Таблиця 1, Таблиця 2).		
<b>Г</b>	<b>Форми організації та технології навчання</b> - організаційні форми: <i>колективне та інтегративне навчання тощо;</i> - технології навчання: пасивні ( <i>пояснювально-ілюстративні</i> ); активні ( <i>проблемні, інтерактивні, проектні, інформаційно-комп'ютерні саморозвиваючі, позиційне та контекстне навчання, технологія співпраці</i> ) тощо. Стиль навчання – активний, що дає можливість аспіранту обирати предмет та організувати час, активна робота аспірантів у складі груп з виконання держбюджетних та інших тем, проектів, конкурсних програм, в т.ч. міжнародних, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів,		

	оформленні патентів. Навчання здійснюється через поєднання лекційних та практичних занять, консультування із науковим керівником.
<b>Н</b>	<b><i>Форми та методи оцінювання результатів навчання</i></b>
	<b><i>Види контролю:</i></b> передбачено здійснення поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль проводиться у формі роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів. Підсумковий контроль передбачає екзамен або залік. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни. Аспіранти проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні кафедри та Вченої ради Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану наукової роботи, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях. Кінцевим результатом навчання аспірантів/здобувачів є: повне виконання освітньо-наукової програми, перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та захист (або прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) дисертації для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 10 Природничі науки, за спеціальністю 104 Фізика та астрономія.
<b>Рекомендований блок</b>	
<b>І</b>	<b><i>Вимоги до вступу та впровадження навчання</i></b>
	Прийом на ступінь доктора філософії за спеціальністю Фізика та астрономія здійснюється на конкурсній основі незалежно від джерел фінансування навчання. Для конкурсного відбору осіб, які вступають до Університету для здобуття ступеня доктора філософії, зараховуються результати: вступного іспиту зі спеціальності; вступного іспиту з іноземної мови; інших форм вступних випробувань (іспити, співбесіди тощо), які встановлені Правилами прийому до аспірантури Університету. Вага кожного вступного випробування у конкурсному балі визначається в Правилах прийому до аспірантури Університету. Вступники, які вступають до аспірантури з іншої галузі знань (спеціальності) ніж та, яка зазначена в їх дипломі магістра (спеціаліста), складають додаткові вступні випробування. Результати вступних випробувань до аспірантури дійсні для вступу до Університету протягом 12 місяців.
<b>Ж</b>	<b><i>Вимоги до вступників</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- високі навчальні та наукові досягнення (загальний рейтинг абітурієнта);</li> <li>- бажання отримати високий рівень професійної підготовки;</li> <li>- інтерес до наукової діяльності;</li> <li>- готовність здійснювати наукові дослідження та формувати їх результати;</li> <li>- бажання будувати кар'єру в фізичній сфері.</li> </ul>
<b>К</b>	<b><i>Підтримка аспірантів (система тьюторства, гранти тощо)</i></b>
	Доступ до національних та зарубіжних електронних ресурсів, міжнародні програми мовної та практичної підготовки, програми обміну та академічної мобільності здобувачів.
<b>Л</b>	<b><i>Соціально-економічне та інформаційно-технологічне забезпечення освітнього процесу</i></b>
	Стипендіальне забезпечення, забезпечення гуртожитком, соціальна інфраструктура університету, надання консультацій щодо працевлаштування, допомога у вирішенні проблемних ситуацій.
	Підтримка аспірантів з особливими потребами, медичні та консультаційні послуги.
	Інформаційний пакет спеціальності.

	<p>Бібліотека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання фондів університетської бібліотеки;</li> <li>- використання онлайн -ресурсів та баз даних;</li> <li>- інформаційне забезпечення аспірантів, які працюють над проектами;</li> <li>- консультування працівниками бібліотеки</li> </ul> <p>Навчальні ресурси: - довгострокові і короткострокові позики книг, доступ до онлайн-ресурсів, міжбібліотечні позики, відеотека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продовження терміну позики та бронювання книг онлайн; - доступ до електронних журналів;</li> <li>- доступ до електронних бібліотечних ресурсів світу;</li> <li>- технологічне і матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу.</li> </ul>
	Академічна підтримка - консультації з вибору програми, окремих вибіркових дисциплін, проектування індивідуальних навчальних траєкторій.
	Персональне консультування
<b>М</b>	<b><i>Працевлаштування та продовження освіти</i></b>
<b>1</b>	<b>Працевлаштування</b>
	<p>Випускники можуть працювати на посадах, які визначені Національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»:</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії</p> <p>2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія)</p> <p>2111.2 Фізика та астрономія</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2447 Професіонали у сфері управління проектами та програмами</p> <p>2447.1 Наукові співробітники (проекти та програми)</p> <p>2447.2 Професіонали з управління проектами та програмами</p> <p>1210.1 Керівники підприємств, установ та організацій</p> <p>1237 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники</p> <p>1237.1 Головні фахівці - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники</p> <p>1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники</p> <p>1238 Керівники проектів та програм</p> <p>1239 Керівники інших функціональних підрозділів</p>
<b>2</b>	<b>Продовження освіти</b>
	<p><b>Навчання за програмами:</b></p> <p>виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук; навчання на 9-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях або суміжних галузях знань; отримання дослідницьких грантів та стипендій, що містять додаткові наукові та освітні компоненти; отримання додаткової післядипломної освіти.</p>
<b>N</b>	<b><i>Механізм внутрішнього забезпечення якості вищої освіти</i></b>
	<p><b>Моніторинг та оцінювання якості викладання, навчання, системи оцінювання навчальних досягнень, навчальних планів та освітніх стандартів:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анкетування аспірантів щодо якості навчальних дисциплін;</li> <li>- щорічні звіти з моніторингу (включаючи огляди навчальних досягнень здобувачів);</li> <li>- періодичне оновлення освітньої програми;</li> <li>- програма підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу; щорічне рейтингове оцінювання професорсько-викладацького складу;</li> </ul>

- періодичні аудиторські перевірки університету Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти;
- постійний моніторинг освітнього прогресу аспірантів;
- моніторинг статистики працевлаштування випускників.

***Пріоритети підвищення кваліфікації викладацького складу:***

- використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі;
- стажування за кордоном та співпраця із зарубіжними вищими навчальними закладами;
- система рейтингового оцінювання професорсько-викладацького складу;
- участь у міжнародних методичних і наукових семінарах, конференціях, симпозіумах;
- висвітлення наукових і методичних результатів та досягнень у фахових міжнародних наукометричних виданнях;
- навчання в докторантурі;
- відповідність рівня кваліфікації кандидатів на посади викладачів посадовим вимогам;
- установлення мінімальних вимог до наукових здобутків кандидатів на посади викладачів;
- наставництво молодих викладачів та викладачів-стажерів.

**Таблиця 1. Матриця відповідності програмних компетентностей  
компонентам освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ІК		•			•		•		•				•		•
ЗК 01			•	•				•						•	
ЗК 02	•								•	•					
ЗК 03		•				•		•						•	•
ЗК 04				•				•				•			
ЗК 05			•		•		•		•				•		
ЗК 06						•		•		•	•				•
ЗК 07			•	•					•						
ЗК 08		•	•			•	•								
ЗК 09		•											•	•	
ФК 01					•					•		•			
ФК 02	•		•				•				•		•		
ФК 03		•					•					•			
ФК 04				•					•		•				
ФК 05		•			•					•			•		•
ФК 06					•					•	•			•	
ФК 07				•					•				•		

**Таблиця 2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ПРН 01			•		•		•						•	•	
ПРН 02	•								•	•					
ПРН 03			•	•			•								
ПРН 04									•		•				
ПРН 05										•		•		•	
ПРН 06				•		•		•		•					•
ПРН 07		•									•	•			
ПРН 08		•		•	•	•			•				•		•
ПРН 09							•				•				
ПРН 10			•		•				•			•	•		
ПРН 11		•				•		•						•	•
ПРН 12								•		•				•	

Гарант освітньої програми



М.А. Рувінський