

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»
третього (освітньо-наукового) рівня
за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»
галузі знань 10 «Природничі науки»

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

_____ Ігор ЦЕПЕНДА
(протокол № _____ від « _____ » _____ 2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «1» вересня 2023 р.

Ректор _____ /Л. Є. Цепенда/
(наказ № _____ від « _____ » _____ 202_ р.)

Івано-Франківськ, 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо - наукової програми

ЗАПРОПОНОВАНО

Гарант освітньої програми: _____ Ярослав САЛІЙ
Члени робочої групи: _____ Ігор ГОРІЧОК
_____ Любомир НИКИРУЙ

ВНЕСЕНО:

Кафедра фізики і хімії твердого тіла
Протокол № __ від «__» _____ 2023 р.
Завідувач кафедри _____ Любомир НИКИРУЙ

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою фізико-технічного факультету
Протокол № __ від «__» _____ 2023 р.
Голова вченої ради _____ Іван ГАСЮК

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № __ від «__» _____ 2023 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

«__» _____ 2023 р.

Навчально методичний відділ

Начальник _____ Ірина СОЛОНЕЦЬ

ПЕРЕДМОВА

Освітньо - наукова програма «Фізика та астрономія» третього (освітньо - наукового) рівня галузі знань 10 Природничі науки розроблена відповідно до Закону України про освіту 2145-VIII від 05.09.2017 р., Розглянуто та затверджено вченою радою університету, протокол № 7 від 30.08.2021 р, надано чинності наказом ректора №02/06-10-з від 30.08.2021р. та введена в дію з 01.09.2021 р.

В 2023р. на засіданні кафедри фізики і хімії твердого тіла (від 28 лютого 2023 р. протокол № 8), відповідно до вимог часу, запитів роботодавців та врахування потреб здобувачів освіти, рекомендовано оновлення освітньої програми зміни, пов'язані із врахуванням затвердженого стандарту вищої освіти, введеного в дію наказом МОН України від 30 травня 2022 року, № 502.

Розроблено робочою групою у складі:

1. Салій Ярослав Петрович – доктор математичних наук, професор, професор кафедри фізики і хімії твердого тіла Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. (гарант).
2. Горічок Ігор Володимирович – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри фізики і хімії твердого тіла Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
3. Никируй Любомир Іванович – кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики і хімії твердого тіла Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

**1. Профіль освітньої програми «Фізика та астрономія»
зі спеціальності
104 «Фізика та астрономія»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, фізико-технічний факультет, кафедра фізики і хімії твердого тіла
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: доктор філософії Освітня кваліфікація: Доктор філософії з фізики та астрономії
Офіційна назва освітньої програми	Фізика та астрономія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний ступінь, 60 кредитів ЄКТС. Термін навчання – 4 роки
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, сертифікат про акредитацію освітньої програми від 29.03.2022 р., №3016. Термін дії сертифіката до 01.07.2027
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність вищої освіти ступеня магістра або ОКР спеціаліста
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nmv.pnu.edu.ua/doktor-filosofii/104-fizyka-ta-astronomiia/
2 – Мета освітньої програми	
Освітньо-наукова програма передбачає надання здобувачам освітньо-наукового рівня у аспірантурі 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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 104 Фізика та астрономія

(за наявності))	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма. Фундаментальні наукові дослідження, створення нових технологій та/або методів аналізу, що матимуть практичне застосування.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Теоретичні і експериментальні фізичні дослідження. Дослідник-початківець отримує повну підтримку при опрацюванні теми дослідження та підготовки практичної та теоретичної/методичної стратегії
Особливості програми	Оскільки більшість зусиль присвячені написанню дисертації, решту часу дослідник-початківець може використати для вивчення інших наукових та теоретичних курсів чи для іншої діяльності, пов'язаної з роботою, а саме: вивчення редагування, комунікація, проектна розробка та пошук фінансування. Унікальністю програми є застосування матеріально-технічної бази наукових лабораторій для розвитку практичних компетенцій, особиста участь у наукових дослідженнях, заохочення здобувачів освіти до міжнародного стажування.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах, які визначені Національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»: 2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії 2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія) 2111.2 Фізики та астрономи 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2447 Професіонали у сфері управління проектами та програмами 2447.1 Наукові співробітники (проекти та програми) 2447.2 Професіонали з управління проектами та програмами 1210.1 Керівники підприємств, установ та організацій 1237 Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 1237.1 Головні фахівці - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники 1238 Керівники проектів та програм 1239 Керівники інших функціональних підрозділів
Подальше навчання	Виконання наукової програми другого наукового рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук; навчання на 9-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях, додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих; дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
5 – Викладання та оцінювання	

Викладання та навчання	<p>Стиль навчання. Базується на активному навчанні, передусім на індивідуальному масштабному дослідницькому проекті, який ретельно контролюється, надаючи певну відповідальність досліднику на початковому етапі за вибір методу, предмету та організацію часу. Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота, підготовка дисертаційної роботи.</p> <p>Зазвичай форма навчання за програмою є стаціонарна, та можливо поєднати заочне навчання з роботою.</p>
Оцінювання	<p>Передбачено поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль проводиться на практичних заняттях, семінарах та конференціях, наукових звітах. Підсумковий контроль передбачає іспит або залік. Аспіранти проходять щорічну атестацію на засіданнях кафедри та Вченої ради факультету звітуючи про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану наукової роботи, що включає 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 дисертації для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 10 Природничі науки, за спеціальністю 104 Фізика та астрономія</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>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.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<p>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.</p> <p>СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку фізики та/або астрономії, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень.</p> <p>СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також</p>

	<p>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.</p> <p>СК04. Здатність організовувати та здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері фізики та/або астрономії.</p> <p>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.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методика, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі фізики та/або астрономії.</p>
7 – Програмні результати навчання	
PH01	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.
PH02	Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку фізики та/або астрономії, а також дотичних міждисциплінарних напрямів
PH03	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.
PH04	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.
PH05	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.
PH06	Планувати і виконувати прикладні та/або фундаментальні дослідження з 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.

PH07	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.
PH08	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, 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 проектами.
PH09	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; застосувати їх у власних дослідженнях у сфері фізики та/або астрономії та у викладацькій діяльності.
PH10	Мати навички захисту прав інтелектуальної власності.
PH11	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	<p>Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з чинним законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 24 березня 2021 р. № 365, додаток 12).</p> <p>100% науково-педагогічних працівників, залучених до викладання навчальних дисциплін на ОП «Фізика та астрономія» мають наукові ступені та вчені звання.</p> <p>Для реалізації освітньо-професійної програми залучаються науково-педагогічні працівники, які за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж науково-педагогічної роботи та рівень наукової і професійної активності, який засвідчується виконанням не менше чотирьох видів та результатів професійної діяльності, перелічених у пункті 38 «Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Згідно Закону України «Про вищу освіту» науково-педагогічні працівники проходять стажування не рідше, ніж один раз на п'ять років з метою підвищення фахового рівня.</p> <p>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</p>
-----------------------------	---

	<p>досягнень у фахових міжнародних наукометричних виданнях; навчання в аспірантурі та 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.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 24 березня 2021 р. № 365, додаток 12).</p> <p>Навчальний процес відбувається у лекційних аудиторіях, для практичних занять та лабораторіях, що забезпечені проекційно-медіа технікою та комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет, науковим обладнанням та устаткуванням. Навчальна та виробнича практика студентів здійснюється на базі науково-дослідних лабораторій, установ і підприємств. В університеті є об'єкти соціально-побутової інфраструктури (гуртожитки, пункти харчування, бібліотеки, у тому числі читальні зали, актові зали, спортивні зали, стадіон, спортивні майданчики, медичний пункт, укриття).</p> <p>Студенти мають можливість працювати на новітньому науковому обладнанні та долучатися до проведення експериментів із синтезу, модифікації та дослідження властивостей різномісних матеріалів, від монокристалів і полікристалів, до наноматеріалів і тонких плівок. На базі фізико-технічного факультету створено Центр колективного користування науковим обладнанням, в якому студенти мають можливість проходити практику та долучитися до реальних наукових досліджень.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 24 березня 2021 р. № 365, додаток 12).</p> <p>Офіційний сайт університету https://pnu.edu.ua містить інформацію про освітньо-професійні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Навчальний процес забезпечується навчально-методичними комплексами дисциплін як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Основними джерелами інформаційного забезпечення викладачів і студентів є Наукова бібліотека Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника з її фондами та електронні засоби інформації. У центральному корпусі Наукової бібліотеки працює електронний читальний зал, забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Інформаційні ресурси Наукової бібліотеки за освітньо-професійною програмою формуються</p>

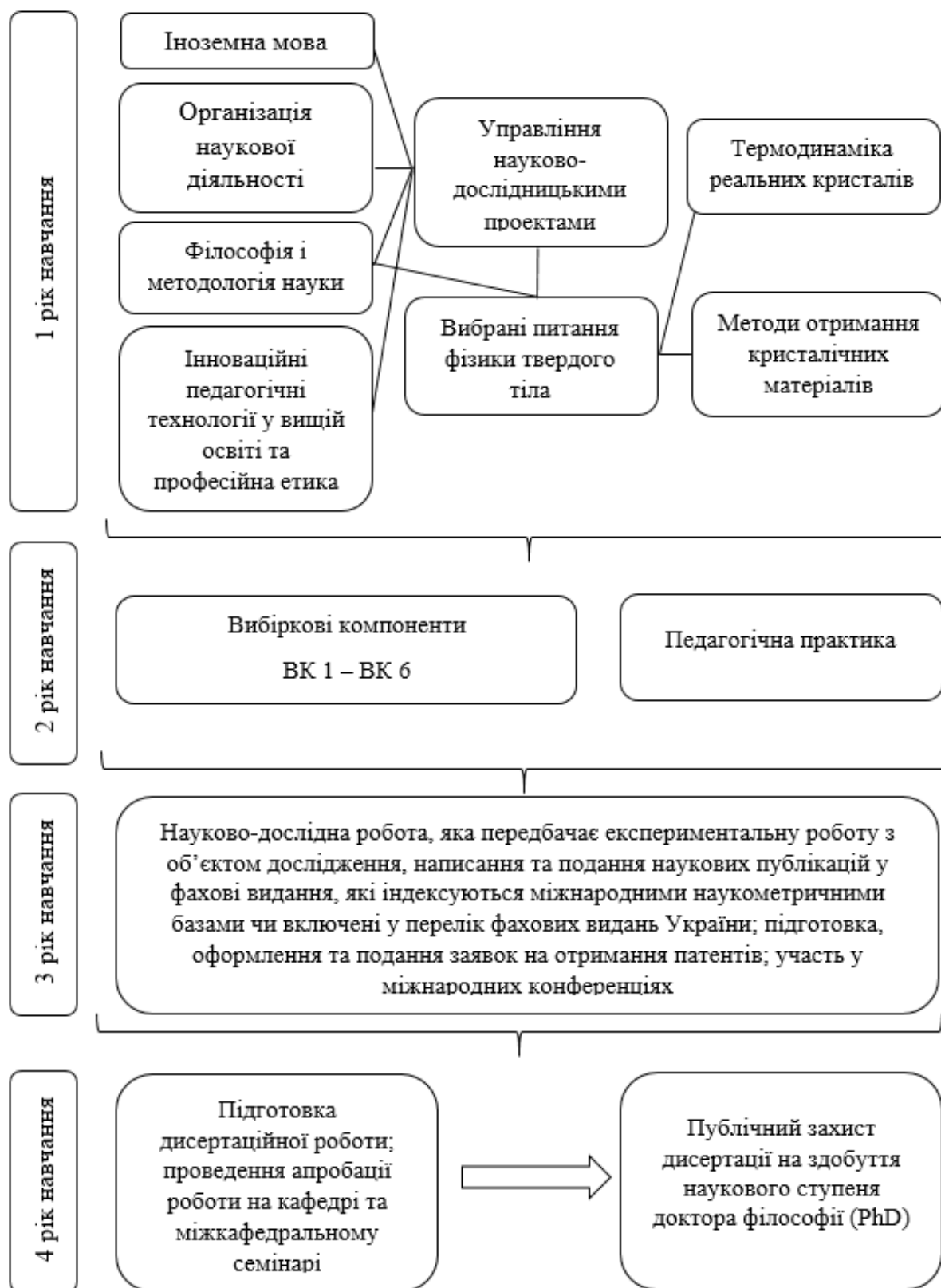
	відповідно до предметної області та актуальних тенденцій науково-практичних досліджень у цій галузі (http://lib.pu.if.ua).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів про академічну мобільність між Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника та вітчизняними вищими навчальними закладами-партнерами України. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей за ОНП «Фізика та астрономія»
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна академічна мобільність на ОП регулюються Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та в контексті Стратегії інтернаціоналізації університету https://ic.pnu.edu.ua/стратегія-інтернаціоналізації/ : інтернаціоналізація наукової діяльності, академічної та наукової мобільності студентів і професорсько-викладацького складу в розрізі програм ERASMUS+KA1, а також студентської мобільності з університетами-партнерами https://ic.pnu.edu.ua/угоди-про-співпрацю/ .
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти ОП				
<i>Цикл загальної підготовки</i>				
ОК 1.	Іноземна мова	9	1-3	залік, екзамен
ОК 2.	Організація наукової діяльності	6	1-2	залік
ОК 3.	Філософія і методологія науки	3	1	екзамен
ОК 4.	Інноваційні педагогічні технології у вищій освіті та професійна етика	3	1	залік
<i>Цикл професійно-наукової підготовки</i>				
<i>Теоретична підготовка</i>				
ОК 5.	Управління науково-дослідницькими проектами	3	1	залік
ОК 6.	Вибрані питання фізики твердого тіла	6	1-2	залік, екзамен
ОК 7.	Термодинаміка реальних кристалів	6	1-2	залік, екзамен
ОК 8.	Методи отримання кристалічних матеріалів	3	2	залік
<i>Практична підготовка</i>				
ОК 9.	Педагогічна практика	3	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент :		42		
Вибіркові компоненти ОП				
ВК 1	Вибіркова компонента 1	3	3	залік
ВК 2	Вибіркова компонента 2	3	4	залік
ВК 3	Вибіркова компонента 3	3	3	залік
ВК 4	Вибіркова компонента 4	3	4	залік
ВК 5	Вибіркова компонента 5	3	3	залік
ВК 6	Вибіркова компонента 6	3	4	залік
Загальний обсяг вибірових компонент :		18		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ :		60		

2.2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОПП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності № 104 «Фізика та астрономія» проводиться у формі попереднього публічного захисту докторської роботи на спільному науковому семінарі фізико-технічного факультету.

Робота доктора філософії передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми фізики твердого тіла із застосуванням аналітичних, експериментальних методів досліджень або комп'ютерного моделювання. У роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Остаточний варіант роботи має бути оприлюднений на офіційному сайті або в репозиторії закладу вищої освіти або його структурного підрозділу.

Атестаційний іспит передбачає оцінювання результатів навчання, визначених освітньою програмою.

Гарант ОНП

Ярослав САЛІЙ

1. Матриця відповідності програмних компетентостей компонентам освітньої програми

	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6
ОК 1			+				+			
ОК 2	+			+		+	+		+	
ОК 3	+	+		+		+			+	
ОК 4				+				+		
ОК 5	+		+				+		+	
ОК 6	+	+			+	+				+
ОК 7	+	+			+	+				+
ОК 8	+	+			+	+				+
ОК 9	+		+					+		

Гарант ОНП

Ярослав САЛІЙ

2. Матриця відповідності програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентам освітньої програми

		ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11
Іноземна мова	ОК 1			+			+		+			
Організація наукової діяльності	ОК 2	+	+				+	+	+			
Філософія і методологія науки	ОК 3		+		+		+			+		
Інноваційні педагогічні технології у вищій освіті та професійна етика	ОК 4	+								+		+
Управління науково-дослідницькими проектами	ОК 5			+					+		+	
Вибрані питання фізики твердого тіла	ОК 6	+			+	+	+					
Термодинаміка реальних кристалів	ОК 7				+	+	+					
Методи отримання кристалічних матеріалів	ОК 8	+			+	+	+					
Педагогічна практика	ОК 9	+	+	+	+					+		+

Гарант ОНП

Ярослав САЛІЙ