

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ

(назва освітньої програми)

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 **ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ**

(шифр, назва)

галузі знань 10 Природничі науки

(шифр, назва)

Освітня кваліфікація: Магістр з фізики та астрономії

Професійна кваліфікація : Науковий співробітник. Викладач



ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки

Голова Вченої ради

_____ Анатолій ЦЬОСЬ

(протокол № 7 від «25» травня 2023 р.



Освітня програма вводиться в дію з ___ 2023 р.

Ректор

_____ Анатолій ЦЬОСЬ

(наказ № 211-з від «25» травня 2023 р.

Луцьк – 2023

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентнісні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги до підготовки магістрів у галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 104 «Фізика та астрономія».

Освітньо-професійна програма заснована на компетентнісному підході підготовки в галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 104 «Фізика та астрономія».

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою ВНУ імені Лесі Українки у складі:

Сахнюк Василь Євгенович,
керівник проєктної групи

кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

Замуруєва Оксана Валеріївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

Федосов Сергій Анатолійович

доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

Освітня програма погоджена вченою радою Навчально-наукового фізико-технологічного інституту і затверджена Вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Порядок розробки, експертизи, затвердження і внесення змін в освітню програму регулюється Порядком формування освітніх програм та навчальних планів підготовки фахівців за першим (бакалаврським), другим (магістерським) та третім (освітньо-науковим, освітньо-творчим) рівнями вищої освіти денної (очної) та заочної форм навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки та Положенням про розроблення, затвердження, моніторинг, перегляд та закриття освітніх програм у Волинському національному університеті імені Лесі Українки, затвердженими Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки.

Ця освітня програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Лист-погодження освітньо-професійної програми

Голова методичної комісії
Навчально-наукового
фізико-технологічного інституту



В. П. Муляр

Завідувач кафедри
теоретичної та комп'ютерної фізики
імені А. В. Свідзинського



В. Є. Сахнюк

Директор навчально-наукового
фізико-технологічного інституту



Г.Л. Мирончук

1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня кваліфікація	Магістр з фізики та астрономії
Професійна кваліфікація	Науковий співробітник. Викладач
Офіційна назва освітньої програми	Фізика та астрономія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавр, магістр або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст.
Мови викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Впровадження у навчальний процес 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://vnu.edu.ua/uk/all-educations/fizyka-ta-astronomiya-plan-zatv-2023r
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 – Природничі науки 104 – Фізика та астрономія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в області експериментальної та теоретичної фізики. Вивчення фізичних та астрономічних об'єктів і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальних закономірностей, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. Ключові слова: фізична система, фізичний об'єкт, експеримент, фізична модель, обробка даних, аналіз даних, математичне моделювання, комп'ютерне моделювання.
Особливості програми	Програма передбачає органічне поєднання накопичення знань з подальшим їх застосування в практичній площині, що реалізується в процесі засвоєння освітніх компонент «Розширений практикум», «Семінар з наукових досліджень», «Переддипломна практика» та «Асистентська практика».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати в університетах або науково-дослідних інститутах НАН України, середніх навчальних закладах, дослідницьких лабораторіях підприємств, установ, в галузях інженерної справи, інформаційному секторі. Випускники освітньо-професійної програми можуть обіймати посади, 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; 2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи; 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи); 2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи); 231 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 232 Викладачі середніх навчальних закладів; 234 Вчителі спеціалізованих навчальних закладів.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, виробничі практики, підготовка до державної атестації.
Оцінювання	Усні презентації, лабораторні звіти, поточний контроль, письмові та усні екзамени, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Перелік компетентностей випускника	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
Спеціальні (фахові, предметні) компетенції (СК)	СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ. СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії. СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям та нефхівцям. СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійськими мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії. СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та/або астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях. СК06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів. СК07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.
7 – Програмні результати навчання	
<p>РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.</p> <p>РН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</p> <p>РН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії</p> <p>РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.</p> <p>РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.</p> <p>РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.</p> <p>РН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікацій чи усної доповіді.</p> <p>РН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях, тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.</p>	

<p>PH09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати із обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи спілкуючись із колегами.</p> <p>PH10. Відшукувати інформацію і дані необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отриману інформацію та дані.</p> <p>PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.</p> <p>PH12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту та спостережень.</p> <p>PH13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p> <p>PH14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.</p>	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Понад 50 відсотків науково-педагогічних (педагогічних) та/або наукових працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності магістра, мають наукові ступені та/або вчене звання, понад 10 відсотків мають науковий ступінь доктора наук та/або вчене звання професора.
Матеріально-технічне забезпечення	Наукове обладнання та прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване сучасне програмне забезпечення: Maple 2022.2, C++ Builder, National Instruments Software Trial, PTC Creo 3.0, PTC Matcad Expres, Autodesk Autocad 2016, Autodesk 3dMax 2016, Maxima, DBFStudio, Astronomy catalogue, Stellarium. Площа навчальних приміщень для проведення освітнього процесу понад 2,4 кв. метрів на одну особу, понад 25 відсотків навчальних аудиторій забезпечені мультимедійним обладнанням.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Наявність у бібліотеці не менше чотирьох різних найменувань вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді, доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю (допускається спільне користування базами кількома закладами освіти), офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітньо-наукова / видавнича / атестаційна (наукових кадрів) діяльність, зразки документів про освіту, умови для доступності осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення до приміщень, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). Використання інформаційного пакету навчально-методичних матеріалів в системі управління навчанням Moodle ВНУ імені Лесі Українки та авторських розробок науково-педагогічних працівників, понад 60% з навчальних дисциплін навчального плану в системі дистанційного навчання
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здобувачі вищої освіти можуть реалізовувати право на академічну мобільність у закладах вищої освіти та наукових установах України відповідно до угод та з власної ініціативи на основі індивідуального запрошення. Регламентується Постановою КМУ № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 року, Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Волинського національного університету імені Лесі Українки затвердженим 29 червня 2022 року.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між ВНУ імені Лесі Українки та ЗВО країн-партнерів. У межах програми «Подвійний диплом» на основі додаткових угод із закордонними ЗВО.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови володіння українською мовою. Іноземні здобувачі вищої освіти мають можливість вивчати українську мову на підготовчому відділенні навчально-наукового інституту неперервної освіти ВНУ імені Лесі Українки. Іноземні громадяни навчаються на платній основі (за контрактом) за кошти фізичних та юридичних осіб.

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

2.1. Перелік освітніх компонент освітньо-професійної програми

Номер з/п	Освітні компоненти освітньо-професійної програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Проектний менеджмент	3	залік
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою	3	залік
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО	4	екзамен
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у фізиці та астрономії	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ОК 5.	Фізика конденсованого стану	4	екзамен
ОК 6.	Фізика напівпровідників	4	екзамен
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти	4	екзамен
ОК 8.	Розширений практикум	4	2 заліки
ОК 9.	Математичні методи у фізиці та астрономії	5	екзамен
ОК 10.	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	5	екзамен
ОК 11.	Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії	5	екзамен
ОК 12.	Астрофізика	4	екзамен
ОК 13.	Семінар з наукових досліджень	4	2 заліки
ОК 14.	Педагогічна практика у ЗВО	3	залік
ОК 15.	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи	7	залік
ОК 16.	Кваліфікаційна робота	3	
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		66 кредитів	
Цикл вибіркових освітніх компонентів			
ВБ 1.	Вибірковий освітній компонент 1	4	залік
ВБ 2.	Вибірковий освітній компонент 2	4	залік
ВБ 3.	Вибірковий освітній компонент 3	4	залік
ВБ 4.	Вибірковий освітній компонент 4	4	залік
ВБ 5.	Вибірковий освітній компонент 5	4	залік
ВБ 6.	Вибірковий освітній компонент 6	4	залік
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонент		24 кредити	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		90 кредитів	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

1. Семестр	2. Семестр	3. Семестр
Теоретична фізика (8 KE) Фізика конденсованого стану (4 KE) Макроскопічні квантові ефекти (4 KE)		Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії (5 KE)
Математична фізика (5 KE) Математичні методи у фізиці та астрономії (5 KE)	Астрофізика (4 KE)	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів (5 KE)
Експериментальна фізика (4 KE) Фізика напівпровідників (4 KE)	Методика навчання (7 KE) Сучасні методики навчання у ЗВО (4 KE) Педагогічна практика у ЗВО (3 KE)	
Розширений практикум (4 KE)		Кваліфікаційна робота (3 KE)
Проектний менеджмент (3 KE)	Наукова комунікація іноземною мовою (3 KE)	
Методологія та організація наукових досліджень у фізиці та астрономії (4 KE)	Семінар з наукових досліджень (4 KE)	
	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи (7 KE)	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота магістра має бути завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, спрямованих на розв'язання задач дослідницького або інноваційного характеру в області фізики та/або астрономії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті Волинського національного університету імені Лесі Українки або Навчально-науково фізико-технологічного інституту, або у репозитарії університету.

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

4. Матриця відповідності загальних компетентностей (ЗК) освітнім компонентам освітньо-професійної програми

		ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06
ОК 1.	Проектний менеджмент						
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою			+	+		
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО	+				+	
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у фізиці та астрономії	+		+		+	+
ОК 5.	Фізика конденсованого стану		+				
ОК 6.	Фізика напівпровідників		+				
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти		+				
ОК 8.	Розширений практикум	+	+			+	
ОК 9.	Математичні методи у фізиці та астрономії						
ОК 10.	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	+				+	
ОК 11.	Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії			+		+	
ОК 12.	Астрофізика		+				
ОК 13.	Семінар з наукових досліджень	+		+	+	+	+
ОК 14.	Педагогічна практика у ЗВО	+					
ОК 15.	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи	+		+		+	+
ОК 16.	Кваліфікаційна робота	+		+	+	+	+

5. Матриця відповідності спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (СК) освітнім компонентам освітньо-професійної програми

		СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07
ОК 1.	Проектний менеджмент				+		+	
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою				+			
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО			+				+
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у фізиці та астрономії			+	+		+	
ОК 5.	Фізика конденсованого стану	+				+		
ОК 6.	Фізика напівпровідників	+				+		
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти	+				+		
ОК 8.	Розширений практикум		+		+			
ОК 9.	Математичні методи у фізиці та астрономії	+				+		
ОК 10.	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	+						
ОК 11.	Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії		+			+	+	
ОК 12.	Астрофізика	+				+		
ОК 13.	Семінар з наукових досліджень		+	+	+		+	
ОК 14.	Педагогічна практика у ЗВО			+				+
ОК 15.	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи	+	+					+
ОК 16.	Кваліфікаційна робота	+	+	+	+			

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним освітнім компонентам освітньо-професійної програми

		ПРН01	ПРН02	ПРН03	ПРН04	ПРН05	ПРН06	ПРН07	ПРН08	ПРН09	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14
ОК 1.	Проектний менеджмент			+											
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою			+				+	+	+	+				
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО				+				+		+				+
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у фізиці та астрономії		+	+				+	+	+	+		+		
ОК 5.	Фізика конденсованого стану		+		+	+				+	+	+		+	
ОК 6.	Фізика напівпровідників		+		+	+				+	+	+		+	
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти		+			+		+		+	+	+		+	
ОК 8.	Розширений практикум		+		+								+	+	
ОК 9.	Математичні методи у фізиці та астрономії						+						+	+	
ОК 10.	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів				+		+						+	+	
ОК 11.	Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії							+		+	+				
ОК 12.	Астрофізика		+			+				+	+	+			
ОК 13.	Семінар з наукових досліджень				+			+	+	+	+			13	
ОК 14.	Педагогічна практика у ЗВО											+		+	+
ОК 15.	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи	+	+		+						+	+	+	+	
ОК 16.	Кваліфікаційна робота	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Гарант освітньої програми

В. Є. Сахнюк