

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Фізика та астрономія

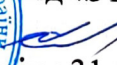
другого (магістерського) рівня

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

галузі знань 10 Природничі науки

Освітня кваліфікація: Магістр з фізики та астрономії



Внесеною радою ВНУ імені Лесі Українки
(протокол № 7 від «31» травня 2024 р.)
Ректор  **Анатолій ЦБОСЬ**
наказ № 223-з від «31» травня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Луцьк – 2024

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	кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського, гарант освітньо-професійної програми
Шигорін Павло Павлович	кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського
Миرونчук Галина Леонідівна	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського
Балюк Ольга	здобувач освіти
Шпирковський Володимир Вікторович	роботодавець, директор приватного підприємства «Лакітек»

Освітня програма погоджена вченою радою Навчально-наукового фізико-технологічного інституту та Вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 8 від 20.06.2024).

Порядок розробки, експертизи, затвердження і внесення змін в освітню програму регулюється Положенням про розроблення, затвердження, моніторинг, перегляд та закриття освітніх програм у Волинському національному університеті імені Лесі Українки, затвердженими Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки (протокол № 15 від 24.12.2020) та 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 (протокол № 1 від 25.01.2024 р.).

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

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	
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	Сертифікат про акредитацію ОПП (УД, №03013366, 04.11.2020 р., термін дії – до 01. 07. 2025 р.)
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 2024 – 2025 рр.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://vnu.edu.ua/uk/all-educations/fizyka-ta-astronomiya-plan-zatv-2024r
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка фахівців, здатних розв’язувати складні, в тому числі інноваційні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, із застосуванням сучасного обладнання та спеціалізованого програмного забезпечення; та спроможних успішно конкурувати на ринку праці.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 Природничі науки 104 Фізика та астрономія <i>Об’єкт:</i> фізичні та/або астрономічні об’єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. <i>Цілі навчання:</i> 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. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> Основні поняття, принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики та/або астрономії й астрофізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач. <i>Методи, методики та технології:</i> методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень, математичні методи теоретичної фізики та/або астрономії, методи фізичного і математичного моделювання фізичних систем і процесів, методи комп’ютерного експерименту, методи статистичної обробки результатів експерименту та аналізу даних. <i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та/або астрономічних досліджень і вимірювань, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	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: фізика, астрономія, фізичний об'єкт, експеримент, фізична модель, матерія, 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 «Семинар з наукових досліджень», «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів», «Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи» та «Асистентська практика».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати у ЗВО або науково-дослідних інститутах НАН України, закладах загальної середньої освіти, дослідницьких лабораторіях підприємств. Випускники освітньо-професійної програми можуть обіймати посади, які визначені Національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»: 2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія); 2111.2 Фізики та астрономи; 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;
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	Викладання та навчання ґрунтуються на принципах студентоцентрованого та особистісно-орієнтованого підходу з дотриманням принципів академічної доброчесності. Основними видами навчальних занять є аудиторні заняття (лекція, лабораторне та практичне заняття), консультації, самостійна робота, практична підготовка (виробничі практики). НПП поєднують традиційні та інноваційні методи викладання освітніх компонент.
Оцінювання	Оцінювання знань з освітніх компонентів здійснюється згідно ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки, на основі результатів поточного і підсумкового модульного контролю. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться у формі модульного контролю, семестрового заліку, іспиту, публічних захистів виробничих практик, кваліфікаційної роботи, з метою оцінки результатів навчання на освітньому рівні або на окремих його завершальних етапах. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною системою згідно зі шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, не зараховано).
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 нефахівцям. 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	
RH01. 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. RH02. 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. RH03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії RH04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності. RH05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів. RH06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії. RH07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікацій чи усної доповіді. RH08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях, тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію. RH09. Аналізувати та узагальнювати наукові результат із обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи спілкуючись із колегами. RH10. 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. RH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. RH12. 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. RH13. 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. RH14. 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.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Понад 90 відсотків науково-педагогічних (педагогічних) та/або наукових працівників, задіяних до викладання освітніх компонентів, 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. Залучення науковців та практиків.
Матеріально-технічне забезпечення	Для реалізації освітньої програми у повному обсязі наявне матеріально-технічне забезпечення: навчальні корпуси; навчально-наукові лабораторії; комп'ютерні класи; гуртожитки; пункти харчування; точки бездротового доступу до мережі «Інтернет» і мультимедійне обладнання; спортивні зали, спортивні майданчики. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура. Будинки та споруди ЗВО доступні для маломобільних груп студентів. В університеті діє фізкультурно-оздоровчий комплекс, ігрові спеціалізовані спортивні зали, які оснащені сучасними тренажерами. Є туристичне спорядження, сучасний спортивний інвентар та обладнання. Для проведення досліджень наявні спеціалізовані науково-дослідні і навчально-наукові лабораторії інституту. На випадок повітряної тривоги наявні укриття. В інституті є в наявності локальна комп'ютерна мережа і точки бездротового доступу до мережі «Інтернет». Користування інтернет-мережею безлімітне. Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є достатня кількість комп'ютерів з доступом до інтернет-мережі. Наявне спеціалізоване програмне забезпечення: Waterloo Maple 2024.1, CAS Maxima, OriginLab OriginPro 2024b, Anaconda (Python+Jupyter Notebook+JupyterLab), Java JDK Development Kit, R-Studio, Stellarium.

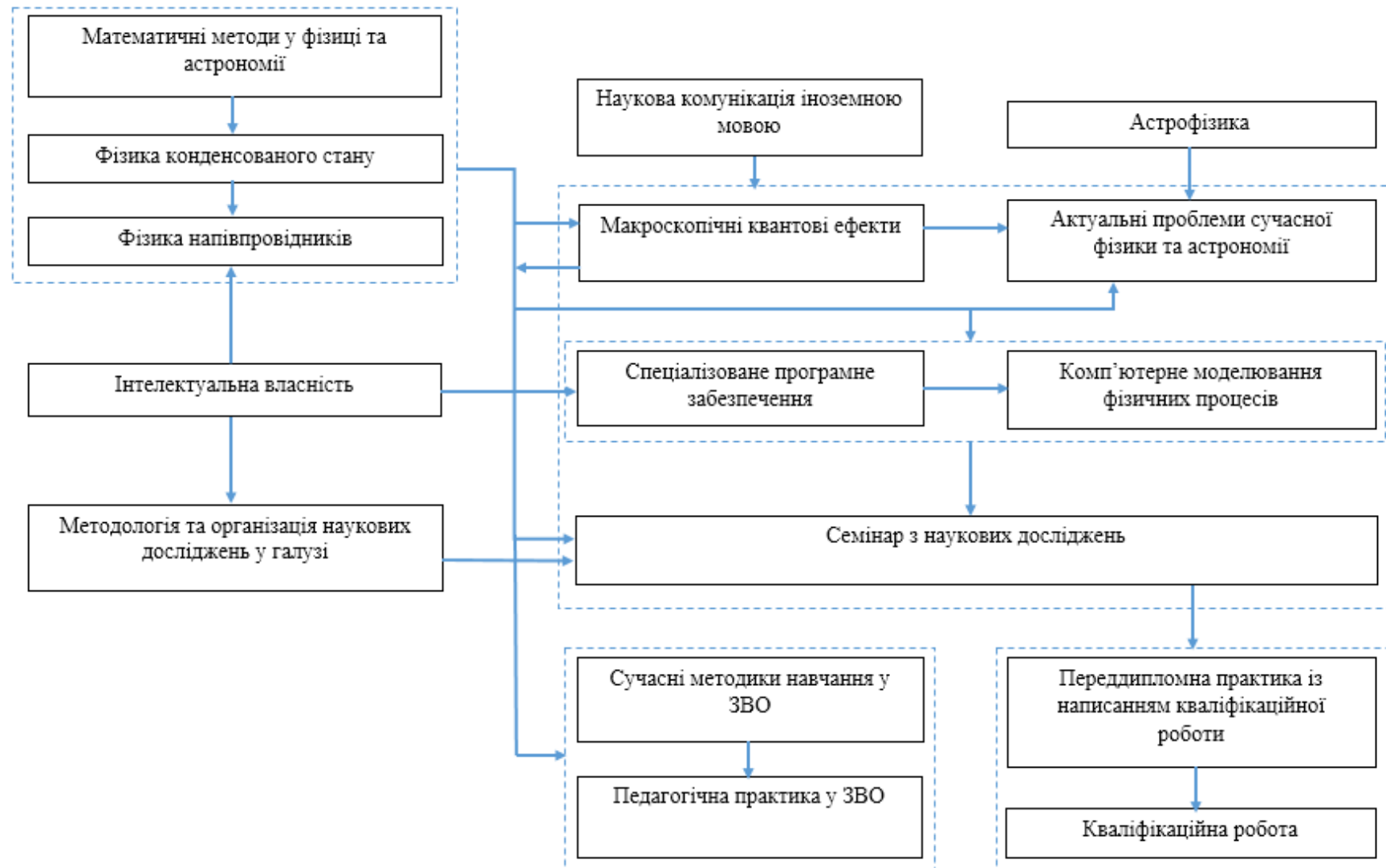
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Освітній процес забезпечений навчально-методичними розробками, підручниками та посібниками, доступом до електронних бібліотечних ресурсів світу, до електронного навчального середовища MOODLE/OFFICE 365 та університетського репозиторію. Наявність у бібліотеці 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 кількох закладами освіти), офіційного вебсайту 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 освітніх програм, правила прийому, контактна інформація).
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 компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми

Номер з/п	Освітні компоненти освітньо-професійної програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Інтелектуальна власність	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 галузі	4	залік
Цикл професійної підготовки			
ОК 5.	Фізика конденсованого стану	5	екзамен
ОК 6.	Фізика напівпровідників	5	екзамен
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти	4	екзамен
ОК 8.	Математичні методи у фізиці та астрономії	5	екзамен
ОК 9.	Спеціалізоване програмне забезпечення	4	екзамен
ОК 10.	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	4	екзамен
ОК 11.	Актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії	4	екзамен
ОК 12.	Астрофізика	4	залік
ОК 13.	Семінар з наукових досліджень	4	2 заліки
ОК 14.	Педагогічна практика у ЗВО	5	залік
ОК 15.	Переддипломна практика із написанням кваліфікаційної роботи	5	залік
ОК 16.	Кваліфікаційна робота	3	
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		66 кредитів	
Цикл вибірових 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 вибірових освітніх компонент		24 кредити	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		90 кредитів	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



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 репозитарії Волинського національного університету імені Лесі Українки.

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.	Інтелектуальна власність	+		+		+	
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою			+	+	+	
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО	+				+	
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у галузі	+		+		+	+
ОК 5.	Фізика конденсованого стану		+				
ОК 6.	Фізика напівпровідників		+				
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти		+				
ОК 8.	Математичні методи у фізиці та астрономії	+	+			+	
ОК 9.	Спеціалізоване програмне забезпечення	+				+	
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.	Інтелектуальна власність						+	
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою			+	+			
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО			+				+
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у галузі		+	+			+	
ОК 5.	Фізика конденсованого стану	+				+		
ОК 6.	Фізика напівпровідників	+				+		
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти	+				+		
ОК 8.	Математичні методи у фізиці та астрономії	+	+					
ОК 9.	Спеціалізоване програмне забезпечення	+		+				
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) відповідними освітніми компонентами освітньо-професійної програми

		ПН01	ПН02	ПН03	ПН04	ПН05	ПН06	ПН07	ПН08	ПН09	ПН10	ПН11	ПН12	ПН13	ПН14
ОК 1.	Інтелектуальна власність			+				+			+				
ОК 2.	Наукова комунікація іноземною мовою			+				+	+	+	+				
ОК 3.	Сучасні методики навчання у ЗВО								+		+				+
ОК 4.	Методологія та організація наукових досліджень у галузі		+	+				+	+	+	+				
ОК 5.	Фізика конденсованого стану		+		+	+					+	+		+	
ОК 6.	Фізика напівпровідників		+		+	+					+	+		+	
ОК 7.	Макроскопічні квантові ефекти		+			+					+	+		+	
ОК 8.	Математичні методи у фізиці та астрономії		+		+		+							+	
ОК 9.	Спеціалізоване програмне забезпечення				+		+						+	+	
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	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Гарант освітньої програми



В. Є. Сахнюк