

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Комп'ютерна фізика»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 104 Фізика та астрономія**

**галузі знань 10 Природничі науки**

**Освітня кваліфікація: Бакалавр з фізики та астрономії**

**Професійна кваліфікація: Технічний фахівець з комп'ютерної фізики та  
інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки**

**Голова Вченої ради**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

**(протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.)**

**Освітньо-професійна програма вводиться в дію з 01.09.2023 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ Анатолій ЦЬОСЬ**

**(наказ № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.)**

**Луцьк – 2022**

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентнісні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги до підготовки бакалаврів 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:

|                                                                       |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Замуруєва Оксана<br>Валеріївна<br><i>керівник проєктної<br/>групи</i> | кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри<br>теоретичної та комп'ютерної фізики імені<br>А. В. Свідзинського |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шигорін Павло<br>Павлович, | кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент<br>кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені<br>А. В. Свідзинського |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Федосов Сергій<br>Анатолійович | доктор фізико-математичних наук, доцент, професор<br>кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені<br>А. В. Свідзинського |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Освітня програма погоджена вченою радою Навчально-наукового фізико-технологічного інституту, схвалена науково-методичною комісією 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

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

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ступінь вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Бакалавр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Освітня кваліфікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Бакалавр з фізики та астрономії                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Професійна кваліфікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Технічний фахівець з комп'ютерної фізики та інформаційних технологій                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Комп'ютерна фізика                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців                                                                                                                                                                                                                                          |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Цикл/рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Повна загальна середня освіта                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Мови викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Українська мова                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Впровадження у навчальний процес 2023 р.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://vnu.edu.ua/uk/structure/faculties-and-institutes/fakultet-informaciyних-sistem-fiziki-ta-matematiki?query= Фізика">https://vnu.edu.ua/uk/structure/faculties-and-institutes/fakultet-informaciyних-sistem-fiziki-ta-matematiki?query= Фізика</a>                                                            |
| 2 – Мета освітньо-професійної програми                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 – Характеристика освітньо-професійної програми                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))                                                                                                                                                                                                                                              | 10 Природничі науки<br>104 Фізика та астрономія<br><br>Цикл загальної підготовки (82 кредитів ЄКТС, 2 460 год):<br>Цикл професійної підготовки (98 кредити ЄКТС, 2 940 год):<br>Цикл вибіркового дисциплін (60 кредитів ЄКТС, 1 800 год)<br><br>Загальний обсяг освітньо-професійної програми (240 кредитів ЄКТС, 7 200 год) |
| Орієнтація освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Освітньо-професійна (для бакалавра). Фізичні та 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                |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації                                                                                                                                                                                                                                                                         | Загальна освіта в області теоретичної, експериментальної та комп'ютерної фізики.<br><b>Ключові слова:</b> теоретична фізика, комп'ютерна фізика, астрономія, астрофізика                                                                                                                                                     |
| Особливості програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Деякі курси програми також викладаються англійською мовою                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Придатність до працевлаштування                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах технологічного та інформаційного сектору (дослідник, забезпечення якості, комерція), сфера охорони оточуючого середовища, посади викладача, посади у фінансових інституціях                                                                                      |
| Подальше навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти                                                                                                                                                                        |
| 5 – Викладання та оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Викладання та навчання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка до державної атестації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Оцінювання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Поточний контроль, письмові та усні заліки, екзамени, захист курсових робіт, випусковий екзамен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>6 – Перелік компетентностей випускника</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>K07. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>K08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>K09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>K12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>K16. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>K17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.</p> <p>K18. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>K19. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>K20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>K21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>K22. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.</p> <p>K23. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>K24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>K25. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.</p> <p>K26. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>K27. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>K28. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>K29. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ПР01. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу,</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.</p> <p>ПР02. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.</p> <p>ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>ПР04. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.</p> <p>ПР05. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПР06. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР08. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПР09. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПР10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>ПР11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>ПР12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.</p> <p>ПР14. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p> <p>ПР15. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.</p> <p>ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПР17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.</p> <p>ПР18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПР20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПР21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПР22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПР23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.</p> <p>ПР24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПР25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Понад 50 відсотків науково-педагогічних (педагогічних) та/або наукових працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності бакалавра, мають наукові ступені та/або вчене звання та працюють у здобувача ліцензії (ліцензіата) за основним місцем роботи |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Наукове обладнання та прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване сучасне програмне забезпечення: C++ Builder, National Instruments Software Trial, PTC Creo 3.0, PTC Matcad Expres, Autodesk Autocad 2016, Autodesk 3dMax 2016, Maxima, DBFStudio, Astronomy catalogue, Stellarium.<br>Площа навчальних приміщень для проведення освітнього процесу понад 2,4 кв. метрів на одну особу, понад 25 відсотків навчальних аудиторій забезпечені мультимедійним обладнанням                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | 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).<br>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 |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                 | Регламентується Постановою КМУ №579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 р.<br>На основі двосторонніх договорів між ВНУ імені Лесі Українки та університетами України                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>                  | У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між ВНУ імені Лесі Українки та навчальними закладами країн-партнерів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>       | Можливе після вивчення курсу української мови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

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

### 2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

| Номер з/п                        | Компоненти освітньо-професійної програми                             | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Цикл загальної підготовки</b> |                                                                      |                    |                         |
| ОК 1.                            | Україна в європейському історичному та культурному контекстах        | 3                  | залік                   |
| ОК 2.                            | Українська мова (за професійним спрямуванням)                        | 3                  | екзамен                 |
| ОК 3.                            | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                          | 12                 | 2 заліки,<br>2 екзамени |
| ОК 4.                            | Філософія / Основи критичного мислення                               | 3                  | залік                   |
| ОК 5.                            | Фізичне виховання                                                    | 2                  | залік                   |
| ОК 6.                            | Творчий феномен Лесі Українки                                        | 2                  | залік                   |
| ОК 7.                            | Основи права / Основи громадянського суспільства та політичних знань | 3                  | залік                   |
| ОК 8.                            | Психологія міжособистісної взаємодії                                 | 3                  | залік                   |
| ОК 9.                            | Охорона праці в галузі                                               | 3                  | залік                   |
| ОК 10.                           | Радіаційна безпека та екологія                                       | 3                  | залік                   |
| <b>Вступ у фізику I-V</b>        |                                                                      | <b>25</b>          |                         |
| ОК 11.                           | Механіка                                                             | 5                  | екзамен                 |
| ОК 12.                           | Електрика і магнетизм                                                | 5                  | екзамен                 |
| ОК 13.                           | Молекулярна фізика                                                   | 5                  | екзамен                 |
| ОК 14.                           | Оптика                                                               | 5                  | екзамен                 |
| ОК 15.                           | Атомна та ядерна фізика                                              | 5                  | екзамен                 |

| Номер з/п                                            | Компоненти освітньо-професійної програми                                | Кількість кредитів  | Форма підсумк. контролю |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| ОК 16.                                               | Базовий лабораторний практикум                                          | 7                   | 5 заліків               |
| ОК 17.                                               | <b>Астрономія</b><br>Астрономія                                         | 4<br>4              | екзамен                 |
| ОК 18.                                               | <b>Обчислювальні методи у фізиці</b><br>Вступ до фаху                   | 9<br>3              | залік                   |
| ОК 19.                                               | Методи обробки даних                                                    | 3                   | залік                   |
| ОК 20.                                               | Основи векторного і тензорного аналізу                                  | 3                   | залік                   |
| <b>Цикл професійної підготовки</b>                   |                                                                         |                     |                         |
| ОК 21.                                               | Аналітична геометрія та лінійна алгебра                                 | 5                   | екзамен                 |
| ОК 22.                                               | <b>Аналіз I-II</b><br>Математичний аналіз                               | 20<br>10            | 2 екзамени              |
| ОК 23.                                               | Диференціальні та інтегральні рівняння                                  | 5                   | екзамен                 |
| ОК 24.                                               | Системи комп'ютерної математики                                         | 5                   | екзамен                 |
| ОК 25.                                               | <b>Комп'ютерні науки / фізика</b><br>Програмування на Python            | 15<br>5             | 2 екзамени              |
| ОК 26.                                               | Алгоритми і структури даних                                             | 5                   | екзамен                 |
| ОК 27.                                               | Об'єктно-орієнтоване програмування                                      | 5                   | екзамен                 |
| ОК 28.                                               | <b>Теоретична фізика I-II</b><br>Теоретична механіка                    | 17<br>5             | екзамен                 |
| ОК 29.                                               | Електродинаміка                                                         | 5                   | екзамен                 |
| ОК 30.                                               | Квантова механіка                                                       | 7                   | екзамен                 |
| ОК 31.                                               | <b>Комп'ютерна фізика</b><br>Числові методи                             | 10<br>5             | екзамен                 |
| ОК 32.                                               | Комп'ютерне моделювання та наукові розрахунки на Python                 | 5                   | екзамен                 |
| ОК 33.                                               | Випускний семінар. Комплексний державний екзамен з фізики та астрономії | 3                   | залік                   |
| ОК 34.                                               | Курсова робота із загальної фізики                                      | 2                   | залік                   |
| ОК 35.                                               | Курсова робота з фахової підготовки                                     | 2                   | залік                   |
| ОК 36.                                               | Обчислювальна практика                                                  | 8                   | залік                   |
| ОК 37.                                               | Практика з програмування                                                | 6                   | залік                   |
| ОК 38.                                               | Практика на виробництві                                                 | 10                  | залік                   |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>       |                                                                         | <b>180 кредитів</b> |                         |
| <b>Цикл вибіркових освітніх компонентів</b>          |                                                                         |                     |                         |
| ВБ 1.                                                | Вибіркова дисципліна 1                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 2.                                                | Вибіркова дисципліна 2                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 3.                                                | Вибіркова дисципліна 3                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 4.                                                | Вибіркова дисципліна 4                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 5.                                                | Вибіркова дисципліна 5                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 6.                                                | Вибіркова дисципліна 6                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 7.                                                | Вибіркова дисципліна 7                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 8.                                                | Вибіркова дисципліна 8                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 9.                                                | Вибіркова дисципліна 9                                                  | 5                   | залік                   |
| ВБ 10.                                               | Вибіркова дисципліна 10                                                 | 5                   | залік                   |
| ВБ 11.                                               | Вибіркова дисципліна 11                                                 | 5                   | залік                   |
| ВБ 12.                                               | Вибіркова дисципліна 12                                                 | 5                   | залік                   |
| <b>Загальний обсяг вибіркових компонент:</b>         |                                                                         | <b>60 кредитів</b>  |                         |
| <b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b> |                                                                         | <b>240 кредитів</b> |                         |

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

| 1. Семестр                                                                                                                                                                                    | 2. Семестр                                                                                                                                                                        | 3. Семестр                                                                           | 4. Семестр                                  | 5. Семестр                                                                  | 6. Семестр                                              | 7. Семестр                                                                                                      | 8. Семестр                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Вступ до фаху (3 KE)                                                                                                                                                                          | <b>Вступ у фізику</b><br>Механіка (5 KE)      Електрика і магнетизм (5 KE)      Молекулярна фізика та термодинаміка (5 KE)      Оптика (5 KE)      Атомна та ядерна фізика (5 KE) |                                                                                      |                                             |                                                                             |                                                         |                                                                                                                 | Випускний семінар. Комплексний державний екзамєн з фізики та астрономії (3 KE) |
|                                                                                                                                                                                               | Базовий лабораторний практикум (7 KE)                                                                                                                                             |                                                                                      |                                             |                                                                             |                                                         |                                                                                                                 |                                                                                |
| <b>Обчислювальні методи у фізиці</b><br>Методи обробки даних (3 KE)      Обчислювальна практика (8 KE)      Основи векторного і тензорного аналізу (3 KE)                                     |                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                             | <b>Астрономія</b><br>Астрономія (4 KE)                                      |                                                         |                                                                                                                 |                                                                                |
| Аналітична геометрія та лінійна алгебра (5 KE)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   | <b>Теоретична фізика I</b><br>Теоретична механіка (5 KE)      Електродинаміка (5 KE) |                                             |                                                                             | <b>Теоретична фізика II</b><br>Квантова механіка (7 KE) |                                                                                                                 | Практика на виробництві (10 KE)                                                |
| <b>Аналіз</b><br>Математичний аналіз (10 KE)      Диференціальні та інтегральні рівняння (5 KE)                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                             | Курсова робота із загальної фізики (2 KE)                                   | Курсова робота з фахової підготовки (2 KE)              |                                                                                                                 |                                                                                |
| <b>Комп'ютерні науки</b><br>Програмування на Python (5 KE)      Алгоритми і структури даних (5 KE)      Системи комп'ютерної математики (5 KE)      Об'єктно-орієнтоване програмування (5 KE) |                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                             | Практика з програмування (6 KE)                                             |                                                         | <b>Комп'ютерна фізика</b><br>Числові методи      Комп'ютерне моделювання та наукові розрахунки на Python (5 KE) |                                                                                |
| Іноземна мова (за професійним спрямуванням) (12 KE)                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                             |                                                                             |                                                         |                                                                                                                 |                                                                                |
| Українська мова (за професійним спрямуванням) (3 KE)                                                                                                                                          | Україна в європейському історичному та культурному (3 KE)                                                                                                                         |                                                                                      | Психологія міжособистісної взаємодії (3 KE) | Основи права / Основи громадянського суспільства та політичних знань (3 KE) | Філософія / Основи критичного мислення (3 KE)           | Радіаційна безпека та екологія (3 KE)                                                                           |                                                                                |
| Фізичне виховання (2 KE)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                             |                                                                             | Охорона праці в галузі (3 KE)                           |                                                                                                                 |                                                                                |
| Творчий феномен Лесі Українки (2 KE)                                                                                                                                                          | Вибіркові дисципліни (60 KE)                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                             |                                                                             |                                                         |                                                                                                                 |                                                                                |

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп'ютерна фізика» спеціальності 104 «Фізика та астрономія» здійснюється у формі **атестаційного державного кваліфікаційного екзамену з фізики та астрономії** та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням

освітня кваліфікація: **Бакалавр з фізики та астрономії**

професійна кваліфікація: **Технічний фахівець з комп'ютерної фізики та інформаційних технологій**

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

|        |                                                                       | K01 | K02 | K03 | K04 | K05 | K06 | K07 | K08 | K09 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ОК 1.  | Україна в європейському історичному та культурному контекстах         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 2.  | Українська мова (за професійним спрямуванням)                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 3.  | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 4.  | Філософія / Основи критичного мислення                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 5.  | Фізичне виховання                                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 6.  | Творчий феномен Лесі Українки                                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 7.  | Основи права                                                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 8.  | Психологія міжособистісної взаємодії                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 9.  | Охорона праці в галузі                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 10. | Радіаційна безпека та екологія                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 11. | Механіка                                                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 12. | Електрика і магнетизм                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 13. | Молекулярна фізика                                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 14. | Оптика                                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 15. | Атомна та ядерна фізика                                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 16. | Базовий лабораторний практикум                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 17. | Астрономія                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 18. | Вступ до фаху                                                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 19. | Методи обробки даних                                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 20. | Основи векторного і тензорного аналізу                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 21. | Аналітична геометрія та лінійна алгебра                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 22. | Математичний аналіз                                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 23. | Диференціальні та інтегральні рівняння                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 24. | Системи комп'ютерної математики                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 25. | Програмування на Python                                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 26. | Алгоритми і структури даних                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 27. | Об'єктно-орієнтоване програмування                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 28. | Теоретична механіка                                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 29. | Електродинаміка                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 30. | Квантова механіка                                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 31. | Числові методи                                                        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 32. | Комп'ютерне моделювання та наукові розрахунки на Python               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 33. | Випускний семінар. Комплексний державний екзам з фізики та астрономії |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 34. | Курсова робота із загальної фізики                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 35. | Курсова робота з фахової підготовки                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 36. | Обчислювальна практика                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 37. | Практика з програмування                                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 38. | Практика на виробництві                                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

## 5. Матриця відповідності фахових компетентностей (ФК) компонентам освітньо-професійної програми

|        |                                                                         | K16 | K17 | K18 | K19 | K20 | K21 | K22 | K23 | K24 | K25 | K26 | K27 | K28 | K29 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ОК 1.  | Україна в європейському історичному та культурному контекстах           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 2.  | Українська мова (за професійним спрямуванням)                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 3.  | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 4.  | Філософія / Основи критичного мислення                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 5.  | Фізичне виховання                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 6.  | Творчий феномен Лесі Українки                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 7.  | Основи права                                                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 8.  | Психологія міжособистісної взаємодії                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 9.  | Охорона праці в галузі                                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 10. | Радіаційна безпека та екологія                                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 11. | Механіка                                                                | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 12. | Електрика і магнетизм                                                   | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 13. | Молекулярна фізика                                                      | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 14. | Оптика                                                                  | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 15. | Атомна та ядерна фізика                                                 | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 16. | Базовий лабораторний практикум                                          |     |     | +   |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |
| ОК 17. | Астрономія                                                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 18. | Вступ до фаху                                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 19. | Методи обробки даних                                                    |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 20. | Основи векторного і тензорного аналізу                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 21. | Аналітична геометрія та лінійна алгебра                                 |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 22. | Математичний аналіз                                                     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 23. | Диференціальні та інтегральні рівняння                                  |     | +   |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 24. | Системи комп'ютерної математики                                         |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |
| ОК 25. | Програмування на Python                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 26. | Алгоритми і структури даних                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 27. | Об'єктно-орієнтоване програмування                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 28. | Теоретична механіка                                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 29. | Електродинаміка                                                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 30. | Квантова механіка                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 31. | Числові методи                                                          |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 32. | Комп'ютерне моделювання та наукові розрахунки на Python                 |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 33. | Випускний семінар. Комплексний державний екзамen з фізики та астрономії |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 34. | Курсова робота із загальної фізики                                      |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   |     |     |     |
| ОК 35. | Курсова робота з фахової підготовки                                     |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   |     |     |     |
| ОК 36. | Обчислювальна практика                                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 37. | Практика з програмування                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ОК 38. | Практика на виробництві                                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

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

|        |                                                                         | ПР 01 | ПР 02 | ПР 03 | ПР 04 | ПР 05 | ПР 06 | ПР 07 | ПР 08 | ПР 09 | ПР 10 | ПР 11 | ПР 12 | ПР 13 | ПР 14 | ПР 15 | ПР 16 | ПР 17 | ПР 18 | ПР 19 | ПР 20 | ПР 21 | ПР 22 | ПР 23 | ПР 24 | ПР 25 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ОК 1.  | Україна в європейському історичному та культурному контекстах           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 2.  | Українська мова (за професійним спрямуванням)                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 3.  | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 4.  | Філософія / Основи критичного мислення                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 5.  | Фізичне виховання                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 6.  | Творчий феномен Лесі Українки                                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 7.  | Основи права                                                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 8.  | Психологія міжособистісної взаємодії                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 9.  | Охорона праці в галузі                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 10. | Радіаційна безпека та екологія                                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 11. | Механіка                                                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 12. | Електрика і магнетизм                                                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 13. | Молекулярна фізика                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 14. | Оптика                                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 15. | Атомна та ядерна фізика                                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 16. | Базовий лабораторний практикум                                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 17. | Астрономія                                                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 18. | Вступ до фаху                                                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 19. | Методи обробки даних                                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 20. | Основи векторного і тензорного аналізу                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 21. | Аналітична геометрія та лінійна алгебра                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 22. | Математичний аналіз                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 23. | Диференціальні та інтегральні рівняння                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 24. | Системи комп'ютерної математики                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 25. | Програмування на Python                                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 26. | Алгоритми і структури даних                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 27. | Об'єктно-орієнтоване програмування                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 28. | Теоретична механіка                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 29. | Електродинаміка                                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 30. | Квантова механіка                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 31. | Числові методи                                                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 32. | Комп'ютерне моделювання та наукові розрахунки на Python                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 33. | Випускний семінар. Комплексний державний екзамен з фізики та астрономії |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 34. | Курсова робота із загальної фізики                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 35. | Курсова робота з фахової підготовки                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 36. | Обчислювальна практика                                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 37. | Практика з програмування                                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК 38. | Практика на виробництві                                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Гарант освітньої програми

---