

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Ужгородський національний університет»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДВНЗ

**«Ужгородський національний
університет»**

Протокол № 4 від 23.06. 2021 р.

**Голова Вченої ради, в.оректора
Смоланка В.І.**



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Фізика та астрономія»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація: магістр з фізики та астрономії

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Фізика та астрономія» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 104 «Фізика та астрономія» розроблена відповідно до Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 року №1425.

Програму розроблено робочою групою у складі:

1. Сливка О.Г., доктор фізико-математичних наук, професор, перший проректор ДВНЗ «УжНУ» (керівник робочої групи);
2. Лазур В.Ю., доктор фізико-математичних наук, декан фізичного факультету, професор;
3. Височанський Ю.М., доктор фізико-математичних наук, дійсний член НАН України, завідувач кафедри фізики напівпровідників, професор;
4. Шафраньош І.І., доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри квантової електроніки, професор;
5. Різак В.М., доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки професор;
6. Гуранич П.П., кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри оптики, доцент;
7. Карбованець М.І., кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри теоретичної фізики, доцент.

Враховано відгуки та пропозиції щодо введення в дію освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія»:

- Інститут проблем реєстрації інформації НАН України;
- Інститут електронної фізики НАН України;
- Ужгородська міська рада;
- Товариство з обмеженою відповідальністю «Джейбіл Сьоркіт Юкрейн Лімітед»;

- Господарське товариство у формі товариства з обмеженою відповідальністю завод Флекстрікс ТзОВ;
- Студентське самоврядування фізичного факультету ДВНЗ «УжНУ».

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

Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» Фізичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Магістр з фізики та астрономії.
Офіційна назва освітньої Програми	Фізика та астрономія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання 1 рік і 4 місяців.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія України; сертифікат про акредитацію Серія НД № 0791811. Термін акредитації до 1 липня 2023 року.
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068
Мета освітньої програми	
<p>Формування особистості фахівця за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія», здатного розв'язувати складні нестандартні фізичні та прикладні задачі, застосувати у професійній діяльності різні експериментальні і теоретичні методи фізичних та астрофізичних досліджень, володіти навичками науково-виробничої, проектної, організаційної та управлінської діяльності, бути здатним до просвітницької діяльності в галузі фізики та астрономії, засвоєння ним базових засад щодо фізичних явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії з метою дослідження властивостей і закономірностей, які формують нові природничо-наукові знання про навколишнє середовище; сучасних приладів, матеріалів, устаткування, комплексів, систем і технологічних процесів для проведення фізичних та астрономічних досліджень; фізико-хімічних теорій, що дозволяють пояснювати відомі і передбачати нові наукові результати; одержання нових перспективних матеріалів, дослідження їх властивостей та прогнозування практичного використання; формування необхідних вмінь та навичок для застосування на практиці отриманих знань, зокрема застосування різних методів фізико-хімічного аналізу, прогнозування розвитку різних явищ у природі їх</p>	

наслідки, проведення науково-дослідної діяльності в галузі вищої освіти.	
Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 Природничі науки, 104 Фізика та астрономія. Обов'язкові навчальні дисципліни – 67 кредитів ЄКТС – 74,4% від загального обсягу ОП. Вибіркові компоненти ОП – 23 кредити ЄКТС – 25,6% від загального обсягу ОП.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі фізики та астрономії. Акцент робиться на розв'язання спеціалізованих задач та проблем впровадження дослідницької та інноваційної діяльності; прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах із застосуванням нових підходів. Ключові слова: фізика, астрономія, матерія, наукові дослідження, фундаментальні дослідження, експеримент.
Особливості програми	Програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних наукових проблем у галузі фізики та астрономії, а також набуття компетентностей дослідницького спрямування, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності.
Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Об'єкти професійної діяльності випускника: – вищі навчальні заклади (університети, інститути, коледжі); – академічні науково-дослідні інститути, центри, лабораторії; – установи освіти різних типів, як державних, так і приватних; – промислові підприємства галузевої приналежності; – галузеві та вузівські науково-дослідні підрозділи, у тому числі адміністративні, контрольно-інспекційні організації; – бізнесові структури (інженери, дослідники, техніки, менеджери). Згідно Державного класифікатора професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням 2111 «Професіонали в галузі фізики та астрономії», зокрема,

	<p>2111.1 «Наукові співробітники (фізика, астрономія)», 2111.2 «Фізики та астрономи»; 2149 «Професіонали в інших галузях інженерної справи», зокрема, 2149.1 «Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи)», 2149.2 «Інженери (інші галузі інженерної справи)»; 231 «Викладачі університетів та вищих навчальних закладів», 232 «Викладачі середніх навчальних закладів», 234 «Вчителі спеціалізованих навчальних закладів», 235 «Інші професіонали в галузі навчання», зокрема, 2351 «Професіонали в галузі методів навчання», 2351.1 «Наукові співробітники (методи навчання)»; 2359 «Інші професіонали в галузі навчання».</p> <p>Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам: 211 «Physical and Earth Science Professionals», 232 «Vocational Education Teachers», 233 «Secondary Education Teachers», 235 «Other Teaching Professionals».</p>
Подальше навчання	<p>Динаміка розвитку предметної області вимагає постійної зміни кількості і якості знань та умінь від випускника, тому обов'язковим є постійне підвищення кваліфікації. Можливість навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 9 рівня НРК. Право на здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.</p>
Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через науково-дослідну (виробничу), педагогічну у вузі та переддипломну практики.</p>
Оцінювання	<p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; залік; диференційований залік; усний екзамен; звіти з науково-дослідної (виробничої), педагогічної у вузі та переддипломної практик; комплексний кваліфікаційний іспит; кваліфікаційна робота магістра із захистом в ЕК.</p> <p>Проміжкове та підсумкове оцінювання знань відбувається на засадах студентоорієнтованого</p>

особистісного підходу з використанням сучасних методик та практик. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти відбувається згідно з:

Положенням про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/31357>

Положення про порядок та методику проведення семестрових (курсівих) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5952>,

Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/11070>

з дотриманням норм академічної доброчесності відповідно до Положення про академічну доброчесність в Ужгородському національному університеті

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223>.

Перезарахування кредитів відбувається на основі Положення про визнання (перезарахування) кредитів ЄКТС для учасників програм академічної мобільності у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/20131>.

Процедура оцінювання здобувачів вищої освіти також враховує результати неформальної освіти згідно Положення про порядок визнання Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» результатів навчання, здобутих у неформальній освіті

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22966>.

Наявна чітка процедура розгляду апеляцій здобувачів вищої освіти, яка описана в Положенні про порядок застосування заходів з врегулювання конфліктів та спорів (суперечок) у діяльності співробітників та здобувачів вищої освіти в Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22964>

та Положенні про порядок оскарження результатів (апеляція) оцінювання в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»

<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22967>

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.</p> <p>СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК05. Здатність сприймати новозбудовані знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.</p> <p>СК06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.</p> <p>СК07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.</p>
Програмні результати навчання	
РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.	

PH02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

PH03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.

PH04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

PH05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

PH06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

PH07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

PH08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

PH09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи спілкуючись із колегами.

PH10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

PH12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту і спостережень.

PH13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

PH14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.

Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Склад робочої групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

Професорсько-викладацький склад постійно проходить стажування згідно Положення про підвищення кваліфікації та стажування <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5950>

Матеріально-технічне забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> – офіційний веб-сайт http://www.uzhnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – необмежений доступ до мережі Інтернет; – фонди та електронні каталоги наукової бібліотеки ДВНЗ «УжНУ», а також електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» (https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/), де містяться навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle (https://elearn.uzhnu.edu.ua/); – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу; – навчально-методичні комплекси дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; – методичні вказівки щодо виконання курсових проєктів.
Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Мобільність в межах двосторонніх угод, укладених між ДВНЗ «Ужгородський національний університет» та ЗВО України</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Відповідно до Положення про академічну мобільність студентів у ДВНЗ «Ужгородський національний університет» https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21269, встановлено загальний порядок організації академічної мобільності студентів. Здійснюється згідно програми міжнародної академічної мобільності «Еразмус +» та Угоди щодо семестрового академічного обміну між Поморською Академією у м. Слупськ (Польща) та Ужгородським національним університетом.</p>
Навчання іноземних	<p>До ДВНЗ «УжНУ» приймаються іноземні</p>

здобувачів вищої освіти	громадяни, а також особи без громадянства, які проживають на території України на законних підставах. Особливості вступу та навчання визначаються Положенням про навчання іноземних громадян у ДВНЗ «Ужгородський національний університет» https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/9378
--------------------------------	--

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

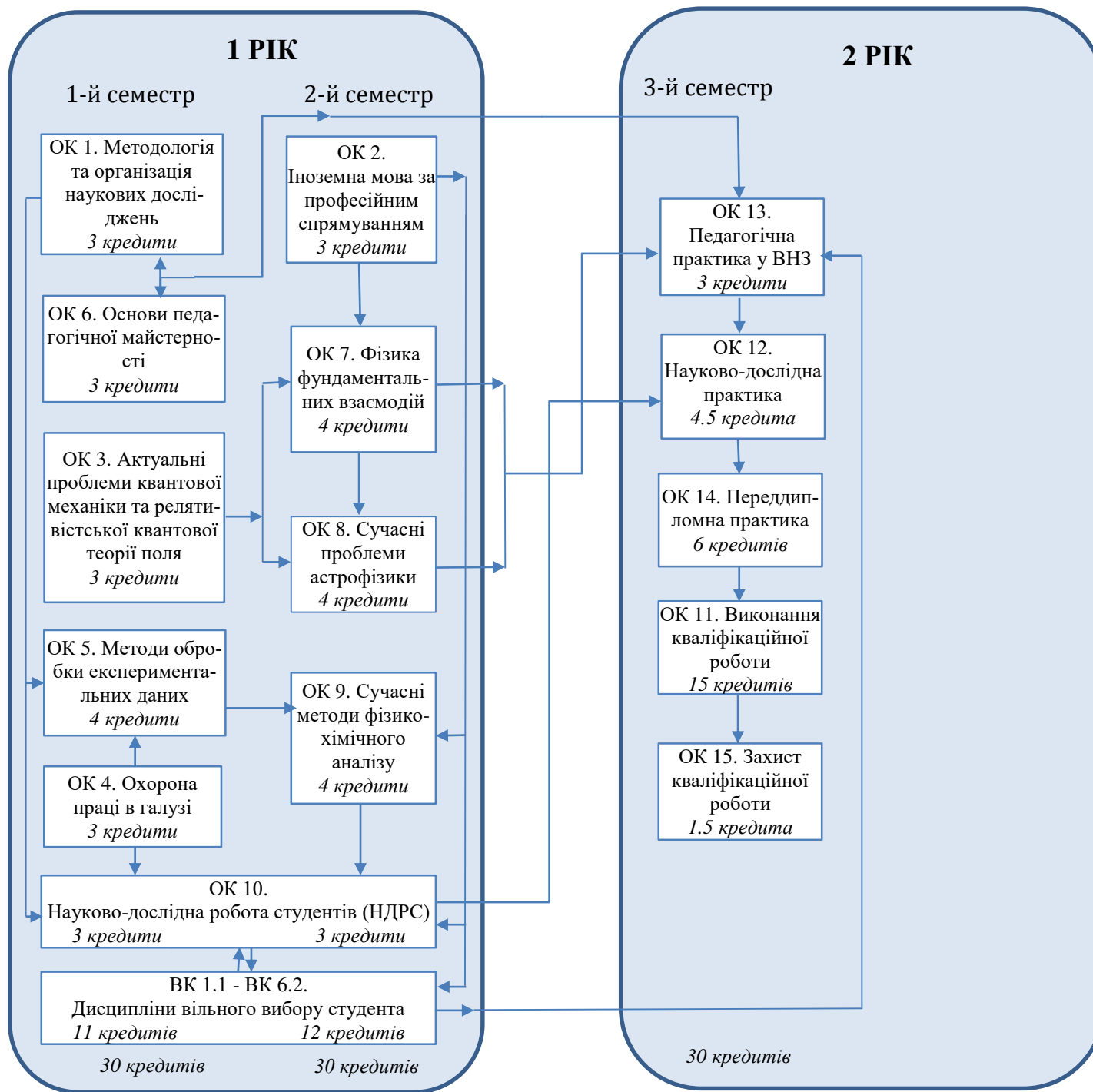
2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Методологія та організація наукових досліджень	3	екзамен
ОК 2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
ОК 3	Актуальні проблеми квантової механіки та релятивістської квантової теорії поля	3	екзамен
ОК 4	Охорона праці в галузі	3	залік
ОК 5	Методи обробки експериментальних даних	4	екзамен
ОК 6	Основи педагогічної майстерності	3	залік
ОК 7	Фізика фундаментальних взаємодій	4	екзамен
ОК 8	Сучасні проблеми астрофізики	4	екзамен
ОК 9	Сучасні методи фізико-хімічного аналізу	4	залік
ОК 10	Науково-дослідна робота студентів (НДРС)	6	диф. залік*
ОК 11	Виконання кваліфікаційної роботи	15	
Практики			
ОК 12	Науково-дослідна практика (виробнича)	4,5	диф. залік
ОК 13	Педагогічна практика у ВНЗ	3	диф. залік
ОК 14	Переддипломна практика	6	диф. залік
Атестація			
ОК 15	Захист кваліфікаційної роботи	1,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67 кредитів	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК 1.1/ ВК 1.2/ ВК 1.3	Сучасні інформаційні технології / Інтелектуальна власність / Дисципліна із загальноуніверситетського каталогу вибіркових дисциплін	3	залік
ВК 2.1/ ВК 2.2/ ВК 2.3	Калібрувальні теорії / Основи загальної теорії відносності / Квантова електродинаміка	4	залік
ВК 3.1/ ВК 3.2/ ВК 3.3	Оптоелектроніка і оптичний зв'язок / Електронні явища в склоподібних напівпровідниках / Напівпровідникова оптоелектроніка	4	залік
ВК 4.1/ ВК 4.2	Техніка лазерів / Нелінійна оптика	4	залік
ВК 5.1/	Спектроскопія кристалів / Волоконна	4	залік

ВК 5.2	оптика		
ВК 6.1/ ВК 6.2	Квантова теорія фізики твердого тіла / Методи квантової теорії у фізиці наносистем	4	залік
Загальний обсяг вибіркового компонента		23 кредити	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90 кредитів	

* Диференційований залік

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 104 «Фізика та астрономія» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з фізики та астрономії.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається як публічна презентація.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК01	+			+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
ЗК02	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК03	+	+	+				+	+	+	+	+	+			
ЗК04			+			+	+	+		+	+	+	+	+	
ЗК05	+	+			+	+	+			+	+	+	+	+	+
ЗК06	+		+	+		+	+		+	+		+		+	+
СК01	+		+		+		+	+	+	+	+	+		+	+
СК02	+		+		+		+	+	+	+	+	+		+	+
СК03	+			+		+	+			+		+		+	+
СК04		+				+				+		+		+	+
СК05	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
СК06	+										+	+			
СК07		+	+	+	+	+		+					+		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
РН01	+		+			+	+	+	+	+	+	+		+	+
РН02				+	+				+	+	+	+		+	
РН03	+									+		+			
РН04	+			+	+				+	+	+	+		+	
РН05			+				+				+			+	+
РН06	+		+					+	+	+	+	+		+	
РН07	+		+				+			+	+	+			+
РН08	+	+				+				+		+	+	+	+
РН09		+			+		+		+	+	+	+		+	+
РН10		+								+	+	+	+	+	+
РН11			+				+	+	+	+	+			+	
РН12	+		+		+					+	+	+		+	
РН13			+			+	+	+	+			+			
РН14	+	+				+	+	+					+		