

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою ДВНЗ «Ужгородський  
національний університет»

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2019р.

Голова Вченої ради, ректор

\_\_\_\_\_ Смоланка В.І.

**Освітньо-наукова програма**

**«Фізика та астрономія»**

**Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»**

**галузі знань 10 «Природничі науки»**

Уведено в дію наказом ректора

№ \_\_\_\_\_

від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

**Ужгород – 2019**

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ**

Освітньо-наукова програма на здобуття освітнього ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія оцінена позитивно та рекомендована до впровадження в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

### **Рецензенти:**

1. Мриглод І.М. - директор Інституту фізики конденсованих систем НАН України, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, академік НАН України, лауреат премії НАН України ім. С.І.Пекаря
2. Гомонай Г.М. – директор Інституту електронної фізики НАН України, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, лауреат премії НАН України ім. І. Пулюя.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма «Фізика та астрономія» підготовки здобувачів вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю 104 Фізика та астрономія розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.

ВВЕДЕНО як нову редакцію освітньо-наукової програми зі спеціальності 104 Фізика та астрономія третього рівня вищої освіти, затвердженої у 2016 році

Освітньо-наукова програма розроблена робочою групою у складі:

**Височанський Ю.М.** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики напівпровідників, заслужений діяч науки і техніки України, член-кореспондент НАНУ;

**Лазур В.Ю.** – доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, декан фізичного факультету;

**Хархаліс Л.Ю.** – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри фізики напівпровідників;

**Шафраньош І.І.** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри квантової електроніки;

**Сливка О.Г.** – доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений працівник освіти України, перший проректор УжНУ;

**Різак В.М.** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки, заслужений діяч науки і техніки України;

**Сусліков Л.М.** – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної фізики.

Гарант освітньої програми

проф. Височанський Ю.М.

Програму погоджено:

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**  
**«Фізика та астрономія»**  
**«Physics and astronomy»**  
**зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», фізичний факультет / <i>State university "Uzhhorod national university" Faculty of Physics, the Department of Semiconductor Physics</i>
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	ступінь вищої освіти: <i>доктор філософії/ Doctor of Philosophy (Ph.D.)</i> спеціальність: 104 – Фізика та астрономія/ <i>Physics and astronomy</i> програма: Фізика та астрономія/ <i>Physics and astronomy</i>
<b>Мова навчання і оцінювання</b>	Українська. Ukrainian.
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Доктор філософії, одиничний, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми 35 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Тип освітньої програми</b>	освітньо-наукова
<b>Наявність акредитації</b>	Первинна акредитація запланована у 2020 році
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК – 9 рівень, EQF LLL – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл
<b>Передумови</b>	Другий рівень вищої освіти (диплом магістра, спеціаліста)
<b>Форма навчання</b>	Очна (денна, вечірня), заочна.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Термін дії освітньої програми – постійно, до заміни новою
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/24389">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/24389</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Освітньо-наукова програма спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі природничих наук за спеціальністю 104 – «Фізика та астрономія», які здатні продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, проводити власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також здійснювати науково-педагогічну, організаційну та управлінську діяльність у суміжних областях, та бути інтегрованими у світовий освітній і науковий простір.

<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	10 Природничі науки 104 Фізика та астрономія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова, академічна. Програма орієнтована на розвиток загальних та фахових компетентностей для забезпечення підготовки кадрів вищої кваліфікації для здійснення науково-дослідницької діяльності.
<b>Фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Освітньо-наукова програма за спеціальністю 104 – “Фізика та астрономія” встановлює нормативний зміст навчання; обсяг та рівень засвоєння дисциплін у процесі підготовки відповідно до вимог доктора філософії; перелік навчальних дисциплін підготовки докторів філософії (PhD); форму поточної і підсумкової атестації та науково дослідну роботу.</p> <p>Вона включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-цикл загальної підготовки гуманітарні та соціально-економічні дисципліни, які забезпечують підвищення професійної та фундаментальної підготовки здобувача ;</li> <li>-цикл вибіркового циклу. Ця складова освітньо-наукової програми формується з урахуванням сучасних вітчизняних та світових тенденцій розвитку фізики, методів експериментальних і теоретичних досліджень у різних галузях фізики та астрономії. Дисципліни вибору здобувача дозволяють отримати додаткові знання, що підвищують їхній загальноосвітній рівень у відповідних фахових спрямуваннях.</li> </ul> <p><i>Наукова складова</i> освітньої програми разом з теоретичною забезпечує відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень, необхідний для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності. Теми дослідження та наукові керівники затверджуються Вченою радою фізичного факультету і Вченою радою університету.</p> <p>Основна увага здобувачів зосереджена на проведенні наукових досліджень, розв’язанні актуальних спеціалізованих задач із використанням нових підходів у галузі природничих наук зі спеціальності 104 Фізика та астрономія.</p> <p><i>Ключові слова:</i> фізика конденсованого стану, фізика твердого тіла, фізика напівпровідників і діелектриків, фізика наноструктур та наноматеріалів, фізика фазових переходів, оптика і лазерна фізика, фізика електрон – атомних зіткнень, фізика плазми, фізика нелінійних явищ.</p>

	фізика високих енергій, квантова теорія розсіяння, квантова теорія поля, астрофізика і астрономія, теоретична фізика.
<b>Особливості програми</b>	Застосування матеріально-технічної бази науково-дослідних лабораторій для розвитку практичних компетенцій, при цьому основна увага приділяється індивідуальній і самостійній роботі. Наукова частина освітньої програми виконується під керівництвом досвідчених фахівців – докторів наук або кандидатів фізико-математичних наук
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Результатами виконання ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія», присвоєння їх відповідної академічної та професійної кваліфікації згідно Класифікатору професій ДК 003:2010, затвердженого Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. за №327 із змінами, затвердженими Міністерством економічного розвитку і торгівлі України від 4.03.2016 р. за №394, та враховуючи реальні потреби ринку праці випускники аспірантури мають такі перспективи працевлаштування:</p> <p>2111. Професіонали в галузі фізики та астрономії</p> <p>2111.1 Науковий співробітник (фізика, астрономія)</p> <p>2111.1 Науковий співробітник-консультант (фізика, астрономія)</p> <p>2111.2 Фізики та астрономи</p> <p>2310 Викладачі університету та інших вищих навчальних закладів.</p> <p>2310.2 Асистент</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p> <p>2310.1 Доцент</p> <p>Також випускники аспірантури можуть працювати в компаніях та підприємствах різних форм власності, в інститутах академічного, технологічного та інформаційного сектору, інших центрах і лабораторіях наукового спрямування, установах освіти різних типів як державних, так і приватних.</p>
<b>Подальше навчання</b>	Здобуття вищої освіти на науковому рівні вищої освіти (здобуття ступеня доктора наук).
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід та самонавчання з метою отримання глибинних знань та набуття компетентностей, достатніх для продукування нових ідей в області фізики та астрономії.

	<p>Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази університету та українських і зарубіжних партнерів.</p> <p>Лекції, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі монографій, підручників, сучасної вітчизняної та іноземної наукової літератури, консультації із викладачами, що спрямовані на оволодіння здобувачами методологією наукової роботи, навичками презентації її результатів українською й англійською мовами та досвідом науково-педагогічної роботи.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Письмові та усні екзамени; атестація у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану; написання статей у фахових наукових виданнях, визначених МОН України та у виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus або Web of Science; участь у міжнародних та вітчизняних конференціях. публічний захист дисертаційної роботи. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>Здатність розв'язувати комплексні задачі та проблеми в галузі фізики та астрономії, здійснювати у цій галузі професійну та дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та професійної практики</p>
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1)</li> <li>2. Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-2)</li> <li>3. Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні (ЗК-3)</li> <li>4. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-4)</li> <li>5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК-5)</li> <li>6. Здатність працювати в міжнародному науковому просторі (ЗК-6)</li> <li>7. Здатність розробляти та управляти науковими проектами (ЗК-7)</li> <li>8. Здатність до планування часу (ЗК-8)</li> <li>9. Здатність до роботи в команді, вміння мотивувати інших у просуванні до спільної мети (ЗК-9)</li> <li>10. Здатність комунікації на фахову тематику з нефахівцями (ЗК-10)</li> </ol>

<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність застосовувати фізичні знання для систематизації різноманітних пов'язаних фактів і явищ у різних галузях сучасної теоретичної і експериментальної фізики та астрономії (ФК-1)</li> <li>2. Здатність визначати завдання і проблематику фізичного дослідження в одній із галузей фізики або астрономії відповідно до обраної спеціалізації. (ФК-2)</li> <li>3. Здатність вирізняти із накопичених спостережень відтворювані експериментальні факти (ФК-3)</li> <li>4. Здатність створювати та порівнювати між собою фізичні та математичні моделі фізичних об'єктів, процесів та явищ (ФК-4)</li> <li>5. Здатність оцінювати моделі з точки зору їх відповідності фізичним об'єктам, процесам та явищам, для пояснення яких застосовуються дані моделі (ФК-5)</li> <li>6. Вміння здійснювати комп'ютерне моделювання фізичних процесів, у тому числі із застосуванням існуючого програмного забезпечення (ФК-6)</li> <li>7. Володіння експериментальними методиками дослідження матеріалів, явищ і процесів (ФК-7)</li> <li>8. Оволодіння інформаційними технологіями та електронними засобами проведення, обробки та аналізу результатів дослідження (ФК-8)</li> <li>9. Загальна поінформованість у питаннях фінансового забезпечення прикладних фізичних досліджень, знайомство із шляхами фінансування проектів (ФК-9)</li> <li>10. Володіння теоретичними методами, що застосовуються для вивчення фізичних або астрономічних об'єктів, явищ і процесів в тій області фізики, який був обраний здобувачем для власного дослідження (ФК-10)</li> </ol>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p><b>Знання</b></p> <p>ПРН 1.1. Сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі фізики і астрономії та суміжних галузей знань.</p> <p>ПРН 1.2. Фундаментальні праці провідних зарубіжних вчених та наукових шкіл у галузі дослідження.</p> <p>ПРН 1.3. Принципи планування та фінансування науково-дослідної роботи, структура кошторисів на її виконання.</p> <p><b>Уміння</b></p> <p>ПРН 2.1. Формулювати мету власного наукового дослідження в контексті світового наукового процесу, усвідомлювати його актуальність і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя.</p>



	<p>ПРН 2.2. Формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН 2.3. Проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань.</p> <p>ПРН 2.4. Формувати команду дослідників для вирішення локальної задачі (формулювання дослідницької проблеми, робочих гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій).</p> <p>ПРН 2.5. Формулювати наукову проблему з огляду на стан її наукової розробки та сучасні наукові тенденції.</p> <p>ПРН 2.6. Формулювати робочі гіпотези та моделі досліджуваної проблеми.</p> <p>ПРН 2.7. Аналізувати наукові праці в галузі сучасної фізики, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання.</p> <p>ПРН 2.8. Здійснювати моніторинг наукових джерел інформації відносно досліджуваної проблеми.</p> <p>ПРН 2.9. Визначати інформаційну цінність джерел шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами.</p> <p>ПРН 2.10. Визначати принципи та методи дослідження, використовуючи міждисциплінарні підходи.</p> <p>ПРН 2.11. Готувати запити на отримання фінансування, звітну документацію.</p> <p><b>Комунікація</b></p> <p>ПРН 3.1. Вести спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі фізики та астрономії.</p> <p>ПРН 3.2. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях у фахових виданнях, вести конструктивний діалог з рецензентами та редакторами.</p> <p>ПРН 3.3. Професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, семінарах, практично використовувати іноземну мову (в першу чергу - англійську) у науковій, інноваційній та педагогічній діяльності.</p> <p>ПРН 3.4. Ефективно працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ПРН 3.5. Уміти використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації джерел.</p> <p><b>Автономія та відповідальність</b></p>
--	--

	<p>ПРН 4.1. Ініціювати наукові та інноваційні комплексні проекти в галузі фізики та астрономії, лідерство та автономність під час їх реалізації.</p> <p>ПРН 4.2. Діяти, дотримуючись принципів соціальної відповідальності, на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ПРН 4.3. Самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень.</p> <p>ПРН 4.4. Приймати обґрунтовані рішення, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>До викладання навчальних дисциплін на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти допускаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями. Викладання дисциплін англійською мовою проводять науково-педагогічні працівники, що володіють англійською мовою щонайменше на рівні B2.</p> <p>У підготовці фахівців беруть участь такі підрозділи Ужгородського національного університету:</p> <p><i>підрозділи фізичного факультету</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кафедра фізики напівпровідників,</li> <li>-кафедра квантової електроніки,</li> <li>-кафедра твердотільної електроніки та інформаційної безпеки,</li> <li>-кафедра оптики,</li> <li>-кафедра теоретичної фізики.</li> </ul> <p><i>інші підрозділи університету</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кафедри педагогіки та психології,</li> <li>- кафедри філософії та соціології,</li> <li>- математичний факультет,</li> <li>- факультет іноземної філології.</li> </ul> <p>Базова (випускаюча) кафедра - <a href="#"><u>кафедра фізики напівпровідників</u></a></p> <p>Кадрове забезпечення освітнього процесу достатнє для забезпечення підготовки фахівців вказаної спеціальності і відповідає Ліцензійним вимогам надання освітніх послуг у сфері вищої освіти.</p>
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Для забезпечення освітнього процесу використовується обладнання наукових лабораторій фізичного факультету, науково-дослідного інституту фізики і хімії твердого тіла (НДІ ФХТТ), проблемної науково-дослідної лабораторії квантової електроніки (ПНДЛ), Відділення фізики ядра і елементарних частинок, Лабораторія космічних досліджень, Центр колективного користування науковим</p>

	обладнанням “Лабораторія експериментальної та прикладної фізики”, а також (за необхідністю) матеріально-технічна база інших наукових установ і закладів вищої освіти, зокрема, Інституту електронної фізики НАНУ України. Наявне необхідне технічне обладнання та засоби обчислювальної техніки.
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	Для забезпечення ефективного освітнього процесу надається доступ до провідних вітчизняних та закордонних видань в області природничих наук і зокрема фізико-математичних наук та міжнародних наукометричних баз даних.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Кредитна і ступенева мобільність у споріднених (за галуззю знань, спеціальністю) закладах вищої освіти та науки України на основі двосторонніх або багатосторонніх угод.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Кредитна і ступенева мобільність у споріднених (за галуззю знань, спеціальністю) закордонних закладах вищої освіти та науки в рамках програм міжнародного співробітництва УжНУ.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних здобувачів здійснюється на загальних умовах.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

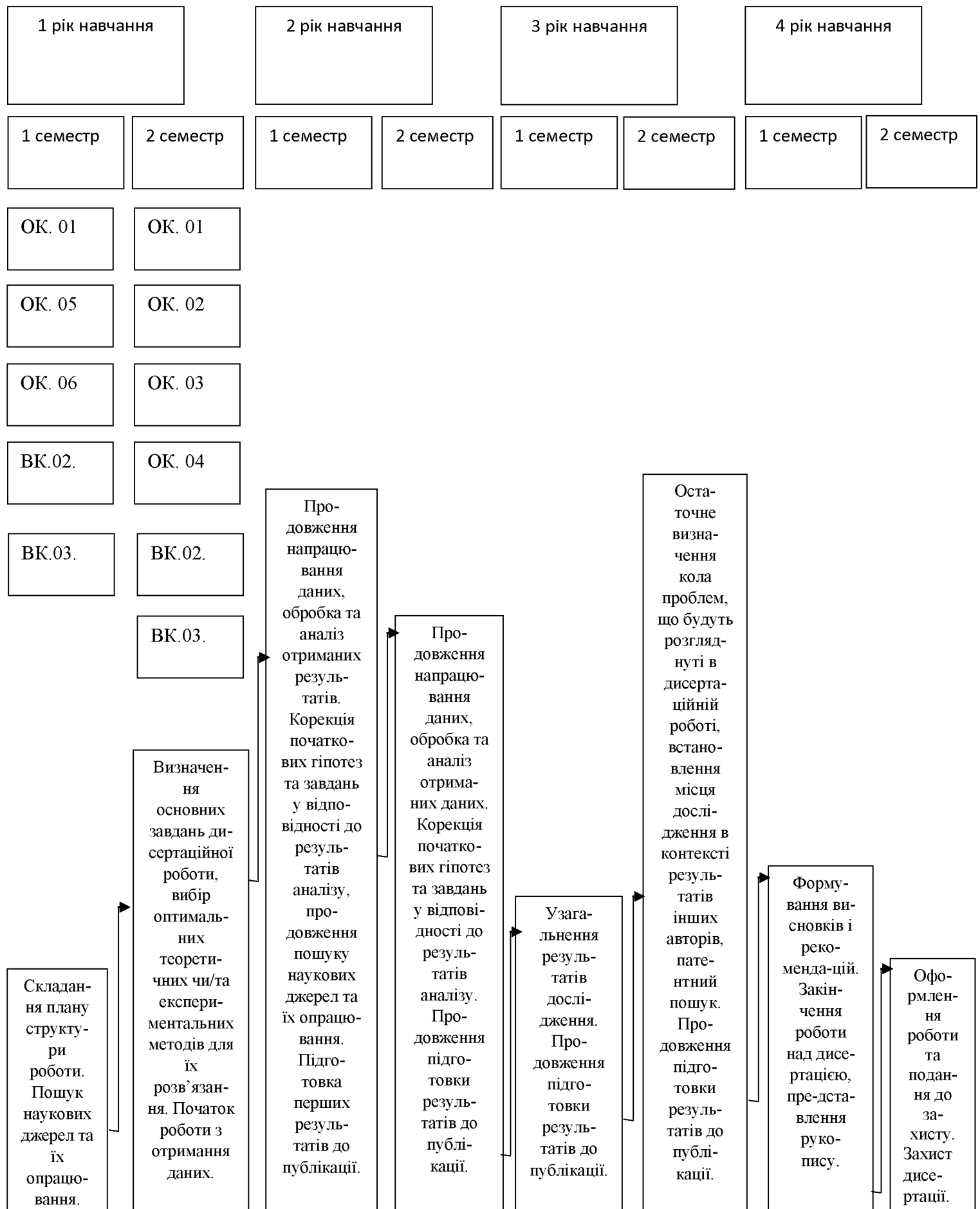
Освітньо-наукова програма включає обов’язкові компоненти (23 кредитів ECTS) та вибіркові компоненти (12 кредитів ECTS).

### 2.1. Перелік обов’язкових та вибіркових компонент ОНП.

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК. 01	Іноземна мова для комунікації у науково-педагогічному середовищі	6	залік, екзамен
ОК. 02	Теорія та методологія класичної та сучасної філософії	4	екзамен
ОК. 03	Презентація наукових результатів, створення об'єктів інтелектуальної власності та управління науковими проектами	3	залік
ОК. 04	Інновації в сучасній педагогіці, організація та проведення навчальних занять	3	залік
ОК. 05	Сучасні інформаційні технології	3	екзамен
ОК. 06	Симетрійні та топологічні аспекти сучасної фізики	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		23	
Вибіркові компоненти ОНП			
ВК.02.	(аспірант обирає 1 дисципліну з переліку)	6	залік, екзамен

ВК.02.01.	Квантово-механічне моделювання фізичних властивостей твердих тіл		
ВК.02.02.	Детектування потоків фотонів і заряджених частинок		
ВК.02.03.	Наноматеріали і нанотехнологія		
ВК.02.04.	Основи релятивістської квантової теорії поля та фізики високих енергій		
ВК.02.05.	Квантові макроскопічні об'єкти і квантові явища		
ВК.02.06.	Оптичні методи дослідження фазових переходів та критичних явищ		
ВК.03.	<i>(аспірант обирає 1 дисципліну з переліку)</i>	6	залік, екзамен
ВК.03.01.	Фізичний експеримент: планування, проведення та аналіз результатів		
ВК.03.02.	Нелінійні явища в полі лазерного випромінювання		
ВК.03.03.	Теоретико – груповий аналіз характеристик матеріалів для сенсорики		
ВК.03.04.	Актуальні проблеми фізики іон-іонних та іон-атомних взаємодій		
ВК.03.05.	Оптичні методи діагностики твердих тіл та наноструктурованих матеріалів		
ВК.03.06.	Сучасні проблеми астрофізики		
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента:</b>		<b>12</b>	
<b>Загальний обсяг компонента ОНП</b>		<b>35</b>	

# СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ



### **3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів освітнього ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи. Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання здобувачем його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.

У результаті успішного захисту дисертаційної роботи здобувачу присуджується науковий ступінь доктора філософії та видається диплом встановленого зразка.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання в галузі фізики та астрономії або на межі предметних галузей, результати якого становлять оригінальний внесок у загальну суму фізичних знань та оприлюднені у відповідних публікаціях.

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

Дисертаційна робота та її автореферат мають бути розміщені на сайті закладу вищої освіти (наукової установи).

Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

#### 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 06	ВК 02.01	ВК 02.02	ВК 02.03	ВК 02.04	ВК 02.05	ВК 02.06	ВК 03.01	ВК 03.02	ВК 03.03	ВК 03.04	ВК 03.05	ВК 03.06
ЗК 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+				+	+												
ЗК 7	+		+		+													
ЗК 8			+		+													
ЗК 9	+		+		+													
ЗК 10	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 1					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4					+	+		+					+			+		
ФК 5					+	+		+					+			+		
ФК 6					+			+					+			+		
ФК 7							+	+		+				+				
ФК 8					+	+			+				+					
ФК 9			+															
ФК 10						+	+	+		+				+				

## 5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ВК 02.01	ВК 02.02	ВК 02.03	ВК 02.04	ВК 02.05	ВК 02.06	ВК 03.01	ВК 03.02	ВК 03.03	ВК 03.04	ВК 03.05	ВК 03.06
ПРН 1.1		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 1.2	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 1.3			+															
ПРН 2.1			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2.2							+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
ПРН 2.3				+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.4	+		+	+	+													
ПРН 2.5				+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.6			+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.7	+					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.8	+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.9	+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 2.10	+	+	+															
ПРН 2.11	+		+		+													
ПРН 3.1	+		+	+	+													
ПРН 3.2	+			+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 3.3	+		+	+	+	+	+											
ПРН 3.4			+		+													
ПРН 3.5	+		+	+	+													
ПРН 4.1	+		+		+	+	+	+					+	+				
ПРН 4.2		+	+	+	+													
ПРН 4.3		+	+	+	+													
ПРН 4.4		+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+