

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Протокол Вченої ради ДВНЗ
«Ужгородський національний
університет»**

23.03. 2023 р. № 3

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

« Прикладна фізика та наноматеріали»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація: Магістр прикладної фізики та наноматеріалів

УВЕДЕНО В ДІЮ

Наказ ректора ДВНЗ

**«Ужгородський національний
університет»**

04.04. 2023 р. № 147/01-04

АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми
«Прикладна фізика та наноматеріали»

1. Ректор

23.03

2023 р.



Володимир СМОЛАНКА

2. Гарант освітньо-професійної програми

02.03.

2023 р.

Леонід СУСЛІКОВ

3. Декан фізичного факультету

02.03.

2023 р.

Володимир ЛАЗУР

4. Керівник робочої групи

02.03

2023 р.

Леонід СУСЛІКОВ

5. Начальник навчальної частини

20.03

2023 р.

Анатолій ШТИМАК

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Прикладна фізика та наноматеріали» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Програма відповідає другому (магістерському) рівню вищої освіти та сьомому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікацій.

Програму розроблено робочою групою у складі:

1. Сусліков Леонід Михайлович, доктор фіз. – мат. наук, професор кафедри прикладної фізики, (керівник робочої групи);
2. Небола Іван Іванович, доктор фіз. – мат. наук, професор кафедри прикладної фізики, завідувач кафедри прикладної фізики;
3. Біланич Віталій Степанович, кандидат фіз. – мат. наук, доцент кафедри прикладної фізики;
4. Поп Михайло Михайлович, кандидат фіз. – мат. наук, доцент кафедри прикладної фізики;
5. Феделеш Василь Іванович, кандидат фіз. – мат. наук, доцент кафедри прикладної фізики.
6. Іваняс Олеся Володимирівна, провідний фахівець кафедри прикладної фізики.
7. Коровська Дарина Михайлівна, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

Враховано відгуки та пропозиції щодо введення в дію освітньо -професійної програми 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»:

- Інститут електронної фізики НАН України;
- Інститут проблем реєстрації інформації НАН України;
- Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України;
- Товариство з обмеженою відповідальністю «Джейбіл Сьоркіт Юкрейн Лімітед»;
- Державна екологічна інспекція в Закарпатській області;
- Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса;
- Студентське самоврядування фізичного факультету ДВНЗ «УжНУ»;
- Господарське товариство у формі товариства з обмеженою відповідальністю завод «Флекстронікс ТзОВ»;
- Закарпатський обласний Центр з гідрометеорології.

**1. Профіль освітньої програми «Прикладна фізика та наноматеріали»
Спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали**

1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет». Фізичний факультет Кафедра прикладної фізики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригінала	Магістр Магістр прикладної фізики та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої Програми	Прикладна фізика та наноматеріали
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія України. Сертифікат про акредитацію: Серія НД №0791763. Термін дії 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. Можливість навчання за перехресним вступом. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету».
Форми навчання	Денна
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До чергового перегляду.
Інтернет - адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068
2. Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців для поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність,	10 Природничі науки, 105 Прикладна фізика та наноматеріали

спеціалізація наявності)) (за	Обов'язкові компоненти ОП – 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 у сфері прикладної фізики та наноматеріалів для успішного здійснення наукової та професійної діяльності. Професійна спрямованість - розробка та застосування фізичних методів дослідження фізичної природи явищ навколишнього світу, властивостей речовин різного агрегатного стану, теоретичний опис властивостей та процесів, що відбуваються у речовинах, побудова адекватних моделей для їх опису, прогнозування поведінки різних фізичних об'єктів.
Основний освітньої програми та спеціалізації фокус	Основний фокус програми зосереджений на вивченні розділів і напрямків сучасної фізики, інших науково-технічних дисциплін, що ставлять за мету розв'язання фізичних проблем для практичних застосувань, зокрема в області наукомістких технологій, наноматеріалів, розробки на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій.
Особливості програми	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти, які володіють фундаментальними знаннями в області прикладної фізики та наноматеріалів, набуття ними умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних наукових та прикладних проблем у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здійснення професійної діяльності на промислових підприємствах і в галузевих науково-дослідних установах, в інформаційно-аналітичних відділах підприємств виробничого сектору, в лабораторіях екологічного та технічного контролю, науково-дослідних інститутах НАН України, учбових закладах МОН України. Засвоєння програми забезпечує підготовку магістрів для подальшого навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Об'єкти професійної діяльності випускника: – вищі навчальні заклади (університети, інститути, коледжі); – науково-дослідні інститути, центри, лабораторії; – промислові підприємства галузевої приналежності. Фахівець даної спеціальності здатен виконувати професійну роботу за кодами класифікатора професій ДК 003:2010: 2111.1 - Наукові співробітники (фізика, астрономія); 2143.1 Наукові співробітники (електротехніка); 31–Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки. 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки. 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями. 3113 Технічні фахівці – електрики. 3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій. 3115 Технічні фахівці – механіки. 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF- LLL та 8 рівня НРК.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через науково-дослідну (виробничу) та переддипломну практики.
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усіма видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль, підготовка та захист кваліфікаційної дипломної роботи магістра. Усні та письмові екзамени, заліки, курсові роботи, семінарські, лабораторні та практичні

	заняття, виробнича та обчислювальна практики, реферати, презентації, кваліфікаційна робота, здійснюються згідно з затвердженими положеннями в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»: Положення 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 методик проведення семестрових (курсних) 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»
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність самостійно ставити та розв'язувати на інноваційному рівні наукові та науково-технічні задачі в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність працювати в команді. ЗК 9. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК 10. Здатність працювати автономно. ЗК11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 12. Навички здійснення безпечної діяльності.
Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)	ФК1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку наукової або науково-технічної задачі, обирати методи та методики, складати програми наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів. ФК2. Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для проведення наукового дослідження або науково-технічної розробки (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше). ФК3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній

	галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти. ФК4. Здатність відповідно до поставленої задачі виконувати науково-технічні розробки в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. ФК5. Здатність самостійно опановувати нову апаратуру та технології, в тому числі із суміжних галузей, для розв'язання виробничих задач. ФК6. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. ФК7. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. ФК8. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. ФК9. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. ФК10. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.
--	--

7. Програмні результати навчання

ПРН 01. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв'язання виробничих задач.

ПРН 02. Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.

ПРН 03 Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.

ПРН 04. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проєктів.

ПРН 05. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.

ПРН 06. Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

ПРН 07. Коректно формулювати професійні висновки, аргументувати власну позицію, презентувати результати досліджень і розробок та доносити їх до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами.

ПРН 08. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.

ПРН 09. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.

ПРН 10. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

ПРН 11. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

ПРН 12. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.

ПРН 13. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

ПРН 14. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

8. 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. Навчальний процес забезпечують доценти та професори кафедр ДВНЗ «Ужгородський національний університет», а також провідні наукові спеціалісти, доктори фізико-математичних наук Інституту електронної фізики НАН України. Можливе залучення фахівців з Угорщини, Словаччини та інших країн. Професорсько-викладацький склад постійно проходить стажування згідно Положення про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних та науково-педагогічних працівників ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5950>

Матеріально-технічне забезпечення

Навчальний процес забезпечений необхідними матеріально-технічними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, а саме: навчальними аудиторіями, лабораторіями із сучасним устаткуванням, комп'ютерними

	робочими місцями, мультимедійним обладнанням, необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі. базами виробничої практики, наявністю необхідної соціально-побутової інфраструктури. Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми гарантує досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	– 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 до 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://moodle.uzhnu.edu.ua/); – сайт електронного навчання ДВНЗ УжНУ – (https://e-learn.uzhnu.edu.ua/); – веб-сайт фізичного факультету за адресою https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/faculty-fphysics із наявною інформацією про організацію навчального процесу; – 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 робіт (проектів), кваліфікаційних робіт (проектів);
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Академічна мобільність студентів здійснюється на основі двосторонніх угод, укладених між ДВНЗ «Ужгородським національним університетом» та закладами вищої освіти України і установами НАН України.

Міжнародна кредитна мобільність	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 Словацькою Академією у м. Пряшів (Кошице) (Словачія)) та Угорською Академією у м. Дебрецен (Угорщина) та Ужгородським національним університетом.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних громадян, а також осіб 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

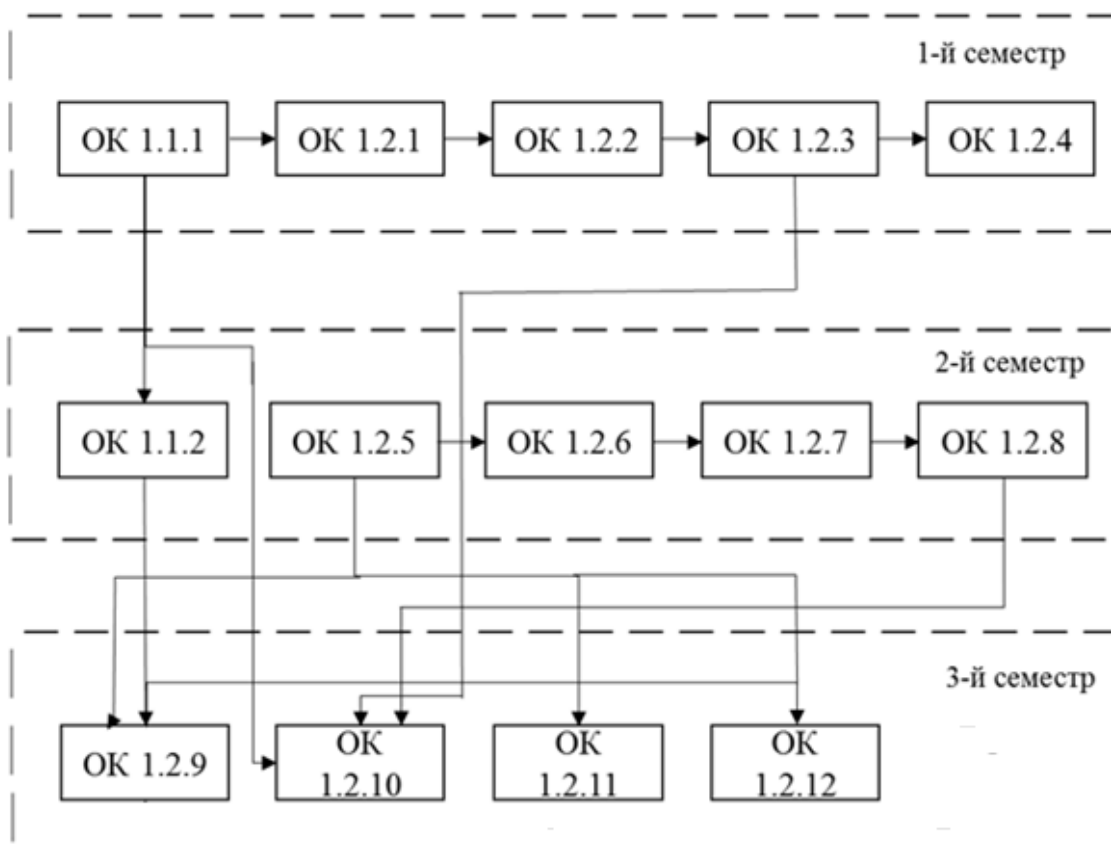
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми і їх логічна послідовність

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
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1.1.1	Інноваційні технології викладання спеціальних фізичних дисциплін у вищій школі	3	залік
ОК 1.1.2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ОК 1.2.1	Симетрія та енергетична структура в конденсованому стані	4	екзамен
ОК 1.2.2	Релаксаційні явища в конструкційних матеріалах та їх моделювання	4,5	екзамен

ОК 1.2.3	Спектральні методи визначення параметрів матеріалів	4,5	екзамен
ОК 1.2.4	Енергоощадні технології та альтернативні джерела енергії	3	залік
ОК 1.2.5	Специфіка та безпека нанотехнологій	3	екзамен
ОК 1.2.6	Фізика квантово - розмірних систем	4	екзамен
ОК 1.2.7	Архітектура та програмування мікроконтролерів	5	екзамен
ОК 1.2.8	Системні технологічні комплекси контролю якості	3	екзамен
Атестація			
ОК 1.2.9	Виконання і захист кваліфікаційної роботи магістра	18	захист
Практики			
ОК 1.2.10	Асистентська практика	3	диф. залік
ОК 1.2.11	Виробнича практика	3	диф. залік
ОК 1.2.12	Переддипломна практика	6	диф. залік
Загальний обсяг обов’язкових компонент		67 кредитів	
2. Вибіркові компоненти ОП			
2.1. Цикл загальної підготовки			
ВК 2.1.1	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу	3	залік
ВК 2.1.2	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	залік
2.2. Цикл професійної підготовки			
ВК 2.2.1	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	залік
ВК 2.2.2	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	залік
ВК 2.2.3	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	залік
ВК 2.2.4	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	залік
Загальний обсяг вибірових компонент		23 кредити	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90 кредитів	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



Вибіркові дисципліни		
1-й семестр	ВК 2.1.1	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу
	ВК 2.2.1	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу
	ВК 2.2.2	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу
2-й семестр	ВК 2.1.2	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу
	ВК 2.2.3	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу
	ВК 2.2.4	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр прикладної фізики та наноматеріалів.

Кваліфікаційна робота магістра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат, відсутність фабрикації та фальсифікації результатів.

Захист кваліфікаційної роботи магістра роботи здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

Програмні результати навчання	Освітні компоненти													
	ОК 1.1.1	ОК 1.1.2	ОК 1.2.1	ОК 1.2.2	ОК 1.2.3	ОК 1.2.4	ОК 1.2.5	ОК 1.2.6	ОК 1.2.7	ОК 1.2.8	ОК 1.2.9	ОК 1.2.10	ОК 1.2.11	ОК 1.2.12
ПРН01		+	+		+			+			+			
ПРН02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН03	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+
ПРН04		+	+		+	+					+		+	+
ПРН05				+	+	+		+		+	+		+	
ПРН06		+					+				+	+	+	+
ПРН07	+	+			+						+	+	+	+
ПРН08	+		+	+				+		+	+		+	+
ПРН09				+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН10			+					+	+		+		+	+
ПРН11					+	+	+		+		+		+	+
ПРН12					+		+		+		+			
ПРН13										+	+		+	+
ПРН14			+		+			+	+		+	+	+	+