Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Освітньо-професійна програма

Прикладна фізика нетрадиційної енергетики

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
від __ _____ 2026 р.
Протокол № _____

Введено в дію наказом
від __ _____ 2026 р.
№

Проректор
науково-педагогічної роботи
_____ Олександр ГОЛОВКО

«____» _____ 2026 р.

Харків 2026 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Прикладна фізика нетрадиційної енергетики

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна протокол № _____ від « ____ » _____ 2026 р.

   Голова науково-методичної ради,
   проректор з навчально-педагогічної роботи _____ Олександр ГОЛОВКО

2. Вчена рада навчально-наукового інституту екології, зеленої енергетики та сталого розвитку
   протокол № _____ від « ____ » _____ 2026 р.

   Голова вченої ради інституту _____ Ганна ТІТЕНКО

3. Науково-методична комісія навчально-наукового інституту екології, зеленої енергетики та сталого розвитку
   протокол № _____ від « ____ » _____ 2026 р.

   Голова науково-методичної комісії інституту_____Надія МАКСИМЕНКО

4. Кафедра інформаційних технологій у відновлюваній енергетиці
   протокол № _____ від « ____ » _____ 2026 р.

   В.о. завідувача кафедри _____ Ілля МАРУЩЕНКО

5. Гарант освітньої програми _____ Олександр КУЛИК

ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
КУЛИК Олександр Петрович	Доцент ЗВО кафедри комп'ютерної фізики	кандидат фізико-математичних наук, доцент
Члени робочої групи:		
МАРУЩЕНКО Ілля Миколайович	доцент ЗВО кафедри інформаційних технологій у відновлюваній енергетиці	кандидат фізико-математичних наук
КУДРЯВЦЕВ Ігор Миколайович	доцент ЗВО кафедри комп'ютерної фізики	кандидат фізико-математичних наук, доцент
КОКОДІЙ Микола Григорович	професор ЗВО кафедри інформаційних технологій у відновлюваній енергетиці	доктор фізико-математичних наук, професор

До проектування освітньої програми долучені: **Представники роботодавців:**		
КОСТІКОВ Андрій Олегович	заступник директора Інституту проблем машинобудування імені А.М. Підгорного НАН України	член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук
ДЮЛЬДЯ Сергій Володимирович	заступник директора з наукової роботи науково-виробничого комплексу «Відновлювані джерела енергії та ресурсозберігаючі технології» ННЦ ХФТІ НАН України	кандидат фізико-математичних наук
ЧОРНА Наталя Анатоліївна	старший науковий співробітник відділу водневої енергетики Інституту проблем машинобудування імені А.М. Підгорного НАН України	кандидат технічних наук

Представники здобувачів вищої освіти:		
МІХНІЧ Владислав Олексійович	аспірант 3 курсу ННІ ЕЗЕСР	
КУЛЬЧИНСЬКИЙ Захар Олександрович	випускник магістратури ННІ ЕЗЕСР	
ДРОБОТЕНКО Дар'я Олександрівна	студентка 3 курсу бакалаврату ННІ ЕЗЕСР	

При розробці проекту освітньо-професійної програми враховані вимоги:

1) Тимчасового стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна до введення в дію офіційно затвердженого стандарту вищої освіти. Затверджено вченою радою університету 23 грудня 2019 року, протокол №13. Введено в дію наказом № 1301-1/042 від 30 січня 2020 року.
2) Рекомендації провідного працедавця в галузі прикладної фізики, ІПМаш імені А.М. Підгорного НАН України.
3) Рекомендації провідного працедавця в галузі прикладної фізики, вітчизняного розробника відновлюваних джерел енергії та ресурсозберігаючих технологій НВК ВДЕРТ ННЦ ХФТІ НАН України.

1. Профіль освітньої програми «Прикладна фізика нетрадиційної енергетики» за спеціальністю Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна. Навчально-науковий інститут екології, зеленої енергетики та сталого розвитку.
Офіційна назва програми	Прикладна фізика нетрадиційної енергетики / Applied physics of renewable energy
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Кваліфікація, що присвоюється	Магістр прикладної фізики та наноматеріалів, прикладна фізика нетрадиційної енергетики.
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний Обсяг дорівнює 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання: 1 рік 4 місяця.
Наявність акредитації	Наявна, НД № 2189564, термін дії до 1 липня 2026 р.
Передумови	На базі освіти бакалавра, спеціаліста, магістра.
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	2026-2027
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physics-energy.karazin.ua/navch/standarti-vischoi-osviti/osvitno-profesiyni-ta-osvitno-naukovi-programi
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців для поглиблених досліджень фізичних об’єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки на сучасному рівні фізичних основ створення приладів, обладнання, матеріалів, технологій, у тому числі і, нетрадиційної енергетики.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на такі елементи комплексу розділів і напрямків фізики, інших природничих та науково-технічних дисциплін, що ставлять за мету розв'язання фізичних проблем для різноманітних практичних застосувань, зокрема в області нетрадиційної енергетики. Програма передбачає вивчення фізичних процесів і явищ, технологічних процесів, фізичних основ розробки приладів, апаратури та обладнання, що стосуються відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, матеріалознавства та технологій матеріалів в нетрадиційній енергетиці, водневої та сірководневої енергетики, новітньої нетрадиційної енергетики, сучасних вуглець-водневих технологій, енергоресурсозберігаючих технологій, матеріалів і технологій сонячної енергетики та енергетики надр Землі, нанофізики та спінтроніки в нетрадиційній енергетиці, екології нетрадиційних джерел енергії, тощо.
Основний фокус освітньої програми	Підготовка фахівців для поглиблених досліджень, зокрема, за допомогою комп’ютерних пакетів моделювання, фізичних об’єктів

	і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки на сучасному рівні фізичних основ створення приладів, обладнання, матеріалів, технологій, що стосуються отримання, перетворення і транспортування енергії з відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії, оцінки їх потенціалу, нетрадиційних технологій використання, енерго- та ресурсозбереження. Ключові слова: прикладна фізика, наноматеріали, відновлювані джерела енергії, нетрадиційна енергетика, воднева енергетика, мала розподілена енергетика, екологія, енергозбереження.
Особливості програми	Підготовка фахівців, які володіють такою інтегральною компетенцією: здатність самостійно ставити та розв'язувати на інноваційному рівні наукові та науково-технічні задачі в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, зокрема нетрадиційних енерготехнологій та екології. Під час навчання студенти знайомляться з методами планування та проведення фізичного експерименту, обробки результатів експериментів, методами поглибленого теоретичного опису та моделювання фізичних об'єктів і процесів з використанням математичних методів та програмних продуктів, засобами програмування. Освітньо-професійна програма переважно узгоджена з подібними програмами європейських країн, чого потребує ринок праці України у зв'язку з її приєднанням у 2017 р. до Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA).
4 - Придатність до працевлаштування	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, які визначені Національним класифікатором України (Класифікатор професій ДК 003:2010): 2111.1 – Наукові співробітники (фізика, астрономія); 2149.1 – Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи); 2149.2 – Експерт із енергозбереження та енергоефективності; 2310.2 – Асистент вищого навчального закладу; 3111 – Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження); 3111 – Технік-технолог; 3111 – Лаборант (хімічні та фізичні дослідження); 3113 – Фахівець з енергетичного менеджменту; 3113 – Технік з експлуатації сонячних енергетичних установок; 3113 – Технік з експлуатації вітроенергетичних установок; 3113 – Технік з експлуатації біоенергетичних установок; 3113 – Фахівець з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж.
Подальше навчання	Випускники мають право на здобуття освіти за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти у вищих навчальних закладах та наукових установах в Україні та за кордоном, та можуть набувати додаткові кваліфікації у системі післядипломної освіти дорослих.
5 — Викладання та оцінювання	

Викладання та навчання	Викладання в рамках освітньої програми є студентоцентрованим. Під час навчання студенти можуть обирати серед запропонованих вибіркових курсів, створюючи індивідуальну освітню траєкторію, а також можуть частково впливати на зміст обраного курсу через зворотній зв'язок із викладачем під час навчання. Побажання студентів завжди враховуються і в подальшому можуть призводити до змін у робочих програмах навчальних курсів. Під час навчального процесу використовуються лекції загального характеру, лекції–семінари проблемного характеру, практичні заняття, лабораторні заняття, індивідуальна робота та робота в малих групах, семінари-дискусії і самостійна робота студентів з літературними джерелами.
Оцінювання	Оцінювання знань студентів відбувається за дворівневою або чотирирівневою шкалами, в обох випадках застосовується 100-бальна система оцінювання. Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних, практичних заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань та контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків та захисту кваліфікаційної роботи магістра.
6 — Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, пов'язані, зокрема, з дослідженнями та інноваціями в сфері нетрадиційної енергетики, що передбачає засвоєння в процесі навчання відповідних теорій і методів фізики, математики та інженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність до абстрактного та системного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 4. Здатність бути критичним і самокритичним. 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 6. Навички міжособистісної взаємодії. 7. Навички здійснення безпечної діяльності. 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. 11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Готовність діяти в нестандартних ситуаціях. 12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 13. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 14. 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. 15. 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. 16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної теоретичної та прикладної фізики. 2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних явищ і процесів. 3. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. 4. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем. 5. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи, та керувати колективом у сфері своєї професійної діяльності. 6. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. 7. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю. 8. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних досліджень. 9. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики та інших природничих наук. 10. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.
7 — Програмні результати навчання	
Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у	1. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо.

термінах результатів навчання (ПРН)	2. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо. 3. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації. 4. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті. 5. Вміти вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати. 6. Вміти самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати. 7. Вміти застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навики програмування для розв'язання типових інженерних завдань. 8. Вміти застосовувати отримані знання й практичні навички, адаптувати результати наукових досліджень під час створення нового та експлуатації існуючого електроенергетичного, електротехнічного устаткування та його складових. 9. Вміти застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації. 10. Вміти здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел. 11. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди. 12. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. 13. Вміти самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою. 14. Вміти критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання. 15. Вміти застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень. 16. Вміти аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. 17. Вміти ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою.

	18. Вміти представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань. 19. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення. 20. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань. 21. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. 22. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	У викладанні навчальних дисциплін нормативної частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, фахівці даної галузі знань, які мають певний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи. Усі викладачі мають науковий ступінь та вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що викладається, мають підтверджений рівень наукової та професійної активності і кожні п'ять років проходять підвищення кваліфікації. До робочої групи входять представники роботодавців.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Наявність експериментальної бази для лабораторних досліджень, технічного набору інструментів, приладів, стендів, за допомогою яких забезпечується надання компетенцій у сфері нетрадиційної енергетики (сонячні фотогальванічні модулі, інвертор, аналізатор спектру, тепловізор, інфрачервоний пірометр, тестер напруженості електромагнітного поля, магнітометр-тесламетр, дозиметр-радіометр, генератор сигналів, джерело інфрачервоного випромінювання, осцилограф, мікроскоп, цифрова камера для мікроскопу, 3D принтери для друкування додаткового навчального обладнання, стенд з однодротового передавання електричної енергії, стенд для дослідження сонячних фотоелектричних модулів, фізичний макет системи енергоперетворення, тощо). Студентам доступні навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, точки бездротового доступу до інтернет, спортзали, тощо.
Спеціфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	У розпорядженні студентів є офіційні сайти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (karazin.ua), навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики (physics-energy.karazin.ua), що містять інформацію про навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контактну інформацію. Необмежений доступ до інтернет, друковані (фонди ЦНБ ХНУ ім. В. Н. Каразіна, репозитарій, власні бібліотеки навчальних лабораторій) та Інтернет-джерела інформації (у т.ч. Центру електронного навчання ХНУ); навчальні і робочі

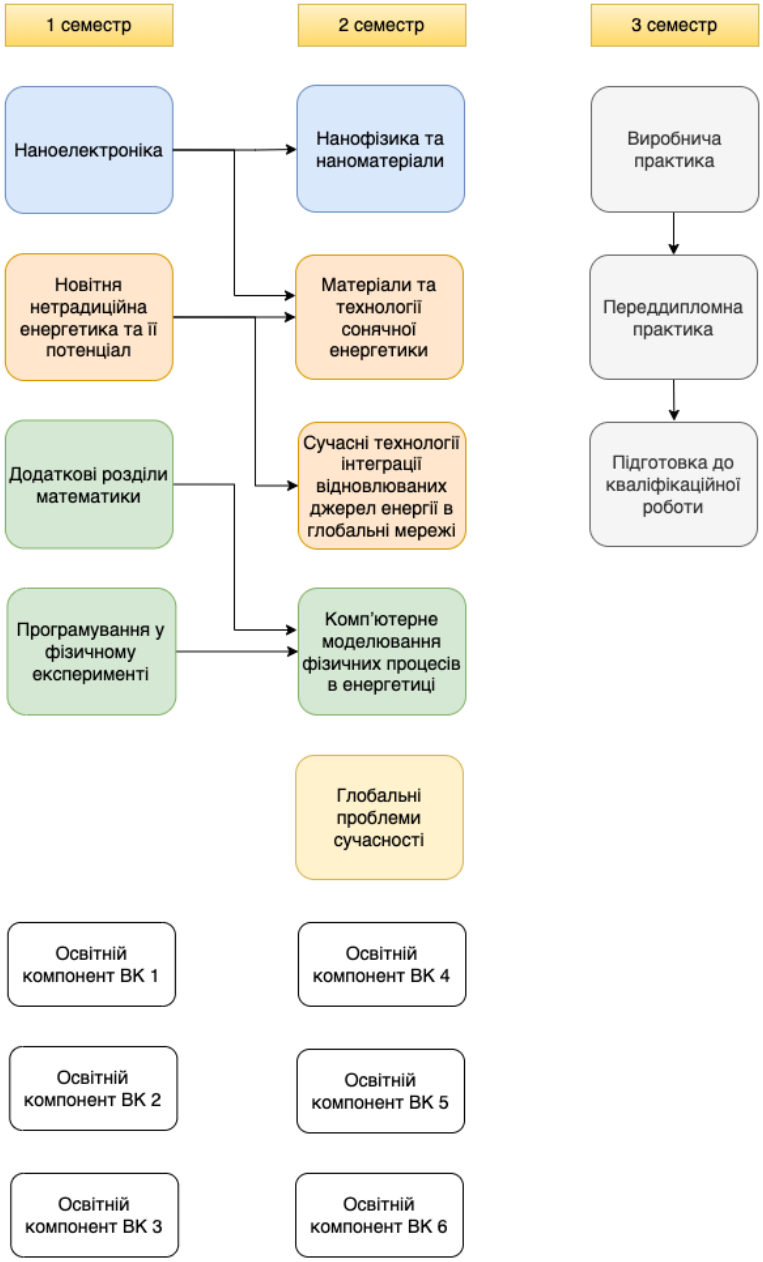
	плани, освітні програми, робочі програми дисциплін і практик, навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, завдання практичних робіт, питання семінарських занять, завдання самостійної роботи, питання, завдання для поточного та підсумкового контролю; авторські розробки професорсько-викладацького складу.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках міжнародних дослідницьких та навчальних програм, зокрема, програм ЄС Еразмус+ та Горизонт2020, на основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення іноземними здобувачами курсу української, англійської мов.

2. Перелік компонент освітньо-професійної та 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	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
ОК 2	Додаткові розділи математики	4	екзамен
ОК 3	Нанофізика та наноматеріали	4	екзамен
ОК 4	Програмування у фізичному експерименті	4	екзамен
ОК 5	Новітня нетрадиційна енергетика та її потенціал	5	екзамен
ОК 6	Наноелектроніка	5	залік
ОК 7	Матеріали та технології сонячної енергетики	4	екзамен
ОК 8	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів в енергетиці	4	екзамен
ОК 9	Сучасні технології інтеграції відновлюваних джерел енергії в глобальні мережі	3	залік
ОК 10	Виробнича практика	15	залік
ОК 11	Переддипломна практика	9	залік
ОК 12	Підготовка кваліфікаційної роботи магістра	6	публічний захист
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		66	
Вибіркові компоненти ОП*			
ВК 1	Вибіркова дисципліна 1	6	екзамен
ВК 2	Вибіркова дисципліна 2	3	залік
ВК 3	Вибіркова дисципліна 3	3	залік
ВК 4	Вибіркова дисципліна 4	6	екзамен
ВК 5	Вибіркова дисципліна 5	3	залік
ВК 6	Вибіркова дисципліна 6	3	залік
Загальний обсяг вибіркових дисциплін		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр прикладної фізики та наноматеріалів, прикладна фізика нетрадиційної енергетики.

Кваліфікаційна (дипломна) робота магістра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей 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
ЗК 1.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК 2.		*		*			*	*		*	*	*
ЗК 3.			*	*	*	*		*		*	*	*
ЗК 4.	*			*	*			*	*	*	*	*
ЗК 5.	*				*			*	*	*	*	*
ЗК 6.				*			*	*		*		
ЗК 7.										*		
ЗК 8.			*	*	*	*	*	*		*	*	*
ЗК 9.		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
ЗК 10.	*				*		*		*			
ЗК 11.	*									*		*
ЗК 12.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ЗК 13.			*	*	*	*		*	*			
ЗК 14.	*									*	*	
ЗК 15.	*				*				*			
ЗК 16.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 1.		*	*		*	*	*			*	*	*
СК 2.		*	*	*		*		*	*		*	
СК 3.				*			*	*		*		
СК 4.		*		*				*				
СК 5.				*			*	*		*		
СК 6.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 7.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 8.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 9.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 10.			*	*	*	*		*	*		*	*

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРП) 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
ПРН 1		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 2	*		*		*	*	*		*	*	*	*
ПРН 3		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 4	*		*		*	*	*		*	*	*	*
ПРН 5		*	*	*		*	*	*			*	*
ПРН 6				*				*			*	
ПРН 7			*					*				
ПРН 8			*				*	*				
ПРН 9		*	*	*		*	*	*		*	*	
ПРН 10		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 11				*			*	*		*	*	*
ПРН 12	*				*		*		*	*	*	*
ПРН 13				*			*	*				
ПРН 14				*			*	*		*	*	
ПРН 15		*		*			*	*	*		*	*
ПРН 16		*	*			*		*				*
ПРН 17	*		*		*	*			*	*	*	*
ПРН 18			*		*	*			*	*	*	*
ПРН 19	*			*			*	*	*	*	*	*
ПРН 20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 21		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 22				*		*	*			*		