

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада Фізико-технічного факультету
Прикарпатський національний університет імені
Василя Стефаника

Протокол від « 2 » жовтня 20 18 р. № 11
Голова вченої ради Фізико-технічного факультету І. С. Цепенда

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«МАТЕРІАЛИ ТА СИСТЕМИ ВІДНОВЛЮВАНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ»**

Перший (бакалаврський) рівень

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	105 Прикладна фізика та наноматеріали
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	Прикладна фізика та наноматеріали
КВАЛІФІКАЦІЯ	Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів. Фахівець із нетрадиційних видів енергії.

ВНЕСЕНО

Кафедра

Протокол від «10» жовтня 2018 № 3

Завідувач кафедри Остафійчук Б.К.

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою фізико-технічного факультету

Протокол від «18» жовтня 2018 № 2

Голова вченої ради Гасюк І. М.

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора від « 27 » жовтня 20 18 № 56/26-10-02

ВВЕДЕНО У ДІЮ з « 1 » жовтня 20 19 р.

Проректор з науково-педагогічної

роботи Запукляк Р. І.

ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант):

Прокопів В.В.

Члени групи:

Салій Я.П.

Никируй Л.І.

м. Івано-Франківськ, 2018

**1. Профіль освітньо-професійної програми «Матеріали та системи відновлюваної енергетики»
зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»**

1 – Загальна інформація	
<i>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</i>	ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», фізико-технічний факультет, кафедра фізики і хімії твердого тіла
<i>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</i>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Кваліфікація – Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів. Фахівець із нетрадиційних видів енергії.
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Освітньо-професійна програма «Матеріали та системи відновлюваної енергетики»
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
<i>Наявність акредитації</i>	Термін дії освітньої програми – до 01.07.2023 р.
<i>Цикл/рівень</i>	Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
<i>Передумови</i>	Наявність повної середньої освіти
<i>Мова викладання</i>	Українська
<i>Термін дії освітньої програми</i>	4 роки
<i>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	
2 – Мета освітньої програми	
Є формування професійної компетентності фахівців у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що спрямовані на оволодіння навичками науково-дослідної роботи за фахом, проектуванню енергетичних комплексів та удосконаленню традиційних енергетичних систем за рахунок нових технологій. Формування у студентів фізичних уявлень про нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, можливості їх використання в побуті людини та на рівні держави. Здатність застосовувати досягнення сучасної фізики для проведення фізико-технічних стандартизованих випробувань в лабораторіях різного призначення і підпорядкування та використовувати комп'ютерну техніку при проведенні науково-експериментальних досліджень та обробці інформації.	
3 – Характеристика освітньої програми	
<i>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</i>	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали Спеціалізація – Прикладна фізика та наноматеріали
<i>Орієнтація освітньої програми</i>	Освітньо-професійна бакалавра. Освітньо-професійна програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших

	компетентностей у сфері прикладної фізики для успішного здійснення професійної діяльності. <u>Акцент</u> на забезпеченні розвитку професійних здатностей до самоорганізації, самонавчання, аналітичного мислення, прийняття обґрунтованих рішень у сфері прикладної фізики, компетентного володіння фундаментальними та прикладними знаннями в галузях моделювання процесів в фізичних та енергетичних системах та системах відновлюваної енергетики, уміння розуміти методи та принципи побудови різних видів відновлювальних джерел живлення, основних технічних параметрів та принципів функціонування джерел енергії, порядок і методи розрахунку конкретних типів відновлювальних джерел енергетики, використання природних ресурсів Землі з урахуванням вимог екологічної безпеки і збереження навколишнього середовища.
<i>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</i>	Спеціальна освіта у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, відновлюваних джерел енергії. Ключові слова: прикладна фізика, нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, електронні пристрої та системи.
<i>Особливості програми</i>	Забезпечення індивідуальної професійної підготовки фахівців з прикладної фізики; вимагає практичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для розв'язання наукових проблем у галузі прикладної фізики, а саме відновлюваної енергетики, а також набуття компетентностей дослідницького спрямування.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
<i>Придатність до працевлаштування</i>	Об'єкти професійної діяльності: – вищі навчальні заклади (університети, інститути, коледжі); – науково-дослідні інститути, центри, лабораторії з розробки, виробництва і впровадження на практиці нових наноматеріалів; – інженери з конструювання обладнання джерел відновлюваної енергетики; – промислові лабораторії, інститути та науково-виробничих центри; – технічного обслуговування і ремонту пристроїв, установок і систем відновлюваної енергетики нового медичного обладнання і систем; – промислові підприємства галузевої приналежності. Фахівець підготовлений до роботи в галузі за ДК 003:2010: 31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3111 Фахівець із нетрадиційних видів енергії 3113 Технік з експлуатації вітроенергетичних установок 3113 Технік з експлуатації сонячних енергетичних установок 3113 Технік-енергетик 3113 Фахівець з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж 3113 Фахівець з енергетичного менеджменту 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки:

<i>Подальше навчання</i>	Можливість навчання за програмою другого циклу FQ-EHEA, 7 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК; підвищення кваліфікації
5 – Викладання та оцінювання	
<i>Викладання та навчання</i>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через виробничу та навчальну практики
<i>Оцінювання</i>	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; усний екзамен, письмовий екзамен; звіти з виробничої, конструкторської та обчислювальної практик; кваліфікаційна робота бакалавра із захистом в ЕК. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену і/або заліку (за сумою накопичених протягом вивчення дисципліни балів), що спрямований на перевірку знань студентів. Протягом вивчення дисципліни студент зобов'язаний: - систематично відвідувати заняття; - вести конспекти лекцій і семінарських занять; - приймати активну участь у роботі на семінарських заняттях; - приймати участь у роботі практичних та лабораторних занять; - виконувати тестові завдання; - виконувати індивідуальні завдання.
6 – Програмні компетентності	
<i>Інтегральна компетентність</i>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов, проведення експериментальних і теоретичних досліджень, здійснення інновацій
<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	– здатність використовувати фундаментальні поняття і закони фізики у сфері професійної діяльності (ЗК-1); – знання методології і методів фізичних досліджень (ЗК-2); – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів (ЗК-3); – набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне ставлення до наявних наукових концепцій (ЗК-4); – здатність до адаптації та дії в новій ситуації, вміння застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури (ЗК-5); – здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі прикладної фізики, для дослідження нових матеріалів, (ЗК-6); – володіння технікою базових вимірювань та методиками

	обробки експериментальних даних (ЗК-7); – здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної та науково-технічної інформації, робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми українською та іноземними мовами, популяризувати сучасні фізичні концепції серед нефахівців (ЗК-8); – здатність до проектування і конструювання технічного обладнання на основі енергетичних відновлюваних джерел енергії за рахунок комплексного їх використання (ЗК-9); – здатність працювати в колективі, толерантно сприймаючи соціальні, етнічні, конфесійні та культурні відмінності (ЗК-10).
Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)	– знання місця прикладної фізики та нанотехніки в сучасному світі, знання і розуміння професійної компетенції для вибраної галузі знань (ФК-1); – навички розробки фізико-математичних моделей фізико-хімічних об'єктів і процесів нанотехніки, моделювання наноструктур і технологій їх виробництва (ФК-2); – здатність до організації і проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень, впровадження їх результатів (ФК-3); – здатність до оцінки ефективності комплексного використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії та налаштування і обслуговування апаратно-програмних засобів, перевірки технічного стану і виробничого ресурсу обладнання, його профілактичного огляду (ФК-4); – знання технологій і уміння їх використовувати для створення наноструктур на основі неорганічних та біоорганічних матеріалів і компонент (ФК-5); – уміння конструювання, проектування, виготовлення, тестування, діагностики і сертифікації елементної бази наноприладів та обладнання нетрадиційних джерел енергетики (ФК-6); – здатність виконувати вимірювання, планування і організацію експерименту з дослідження фізичних властивостей, інноваційної ємності і можливостей практичного застосування наноматеріалів (ФК-7); – вміння розраховувати енергетичні установки з відновлювальними джерелами енергії і знання способів їх підключення до енергетичної системи; (ФК-8); – уміння розробляти технічну проєкту і проєктно-конструкторську документацію, виконувати оцінку технічної і економічної ефективності виробничої, в тому числі науково-дослідної, діяльності (ФК-9); – вміти використовувати знання іноземної мови для вивчення наукової фізичної літератури та у професійному спілкуванні з іноземними колегами (ФК-10).
7 – Програмні результати навчання	
ПРН-1	знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та

	термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів
ПРН-2	вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.
ПРН-3	показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів
ПРН-4	знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій
ПРН-5	застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій
ПРН-6	мати базові навички самостійного навчання: вміти відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.
ПРН-7	використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі прикладної фізики та нанотехнологій для аналізу станів та властивостей фізичних систем
ПРН-8	брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту
ПРН-9	застосовувати сучасні методи для розв'язування задач та набутти навичок самостійного використання прикладних пакетів програм для аналізу результатів досліджень
ПРН-10	здатність моделювання електроенергетичних об'єктів, систем та процесів в них
ПРН-11	вміння розробляти фізичні основи створення нових приладів відновлюваних джерел енергетики, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій;
ПРН-12	вміння застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій.
ПРН-13	стежити за сучасними тенденціями науки, розуміти їхню сутність та враховувати у своїй професійній діяльності;
ПРН-14	вміння оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики
ПРН-15	використовувати навички організаційних, емпіричних, статистичних та інтерпретаційних досліджень, аналізу, оцінки та синтезу нових ідей;
ПРН-16	вміти професійно взаємодіяти у процесі командної роботи для вирішення фахових завдань
ПРН-17	володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та

	презентації результатів власних досліджень.
ПРН-18	розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.
ПРН-19	знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.
ПРН-20	знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Для реалізації освітньо-професійної програми залучаються науково-педагогічні працівники, які за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж науково-педагогічної роботи та рівень наукової і професійної активності, який засвідчується виконанням не менше чотирьох видів та результатів професійної діяльності, перелічених у пункті 30 «Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Згідно Закону України «Про вищу освіту» науково-педагогічні працівники проходять стажування не рідше, ніж один раз на п'ять років з метою підвищення фахового рівня. Пріоритети підвищення кваліфікації викладацького складу: використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі; стажування за кордоном та співпраця із зарубіжними вищими навчальними закладами; система рейтингового оцінювання професорсько-викладацького складу; участь у міжнародних методичних і наукових семінарах, конференціях, симпозіумах; висвітлення наукових і методичних результатів та досягнень у фахових міжнародних наукометричних виданнях; навчання в аспірантурі та докторантурі; відповідність рівня кваліфікації кандидатів на посади викладачів посадовим вимогам; установлення мінімальних вимог до наукових здобутків кандидатів на посади викладачів; наставництво молодих викладачів та викладачів-стажерів.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальний процес відбувається у лекційних аудиторіях, аудиторіях для практичних занять та лабораторіях, що забезпечені проєкційно-медіа технікою та комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет, науковим обладнанням та устаткуванням. Навчальна та виробнича практика студентів здійснюється на базі науково-дослідних лабораторій, установ і та підприємств. В університеті є об'єкти соціально-побутової інфраструктури (гуртожитки, пункти харчування, бібліотеки, у тому числі читальні зали, актові зали, спортивні зали, стадіон, спортивні майданчики, медичний пункт).
Інформаційне та навчально-методичне	Офіційний веб-сайт університету https://pnu.edu.ua/ містить інформацію про освітньо-професійні програми, навчальну,

<i>забезпечення</i>	наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Навчальний процес забезпечується навчально-методичними комплексами дисциплін як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Основними джерелами інформаційного забезпечення викладачів і студентів є Наукова бібліотека ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» з її фондами та електронні засоби інформації. У центральному корпусі Наукової бібліотеки працює електронний читальний зал, забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Інформаційні ресурси Наукової бібліотеки за освітньо-професійною програмою формуються відповідно до предметної області та актуальних тенденцій науково-практичних досліджень у цій галузі (http://lib.pu.if.ua/).
9 – Академічна мобільність	
<i>Національна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх договорів між ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та вітчизняними вищими навчальними закладами-партнерами України
<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх договорів між ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» та вищими навчальними закладами-партнерами зарубіжних країн
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Можливе навчання іноземних громадян, після вивчення курсу української мови. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

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

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти ОП				
<i>Цикл загальної підготовки</i>				
ОК 1.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	1	залік
ОК 2.	Історія України	3	1	залік
ОК 3.	Історія української культури	3	2	залік
ОК 4.	Філософія	3	3	залік
ОК 5.	Фізична культура		1-4	
<i>Цикл професійної підготовки</i>				
<i>Теоретична підготовка</i>				
ОК 6.	Математичний аналіз I	6	1-2	залік (1), екзамен (2)
ОК 7.	Математичний аналіз II			
ОК 8.	Статистична радіофізика			
ОК 9.	Класична механіка	9	5	екзамен

ОК 10.	Електродинаміка	9	6	екзамен
ОК 11.	Квантова механіка	9	7	екзамен
ОК 12.	Термодинаміка і статистична фізика	9	8	екзамен
ОК 13.	Аналітична геометрія і лінійна алгебра	3	1	екзамен
ОК 14.	Методи математичної фізика	3	4	екзамен
ОК 15.	Вступ до фізики твердого тіла	3	3	залік
ОК 16.	Коливання і хвилі	3	3	екзамен
ОК 17.	Основи оптоелектроніки	6	3	залік
ОК 18.	Напівпровідникова електроніка	6	3	залік
ОК 19.	Механіка	6	1	екзамен
ОК 20.	Молекулярна фізика	6	2	екзамен
ОК 21.	Електрика і магнетизм	6	6	екзамен
ОК 22.	Оптика	6	4	екзамен
ОК 23.	Атомна і ядерна фізика	6	5	екзамен
ОК 24.	Фізпрактикум 1	3	1	залік
ОК 25.	Фізпрактикум 2	3	2	залік
ОК 26.	Фізпрактикум 3	3	3	залік
ОК 27.	Фізпрактикум 4	3	4	залік
ОК 28.	Фізпрактикум 5	3	5	залік
Практична підготовка				
ОК 29.	Атестація (комплексний іспит з фізики)	1,5	8	екзамен,
ОК 30.	Атестація (спеціалізація)	1,5	8	екзамен або захист дипломної роботи
ОК 31.	Виробнича практика	9	8	залік
ОК 32.	Курсова робота (2 курс)	3	5	залік
ОК 33.	Курсова робота (3 курс)	3	6	залік
ОК 34.	Курсова робота (4 курс)	3	7	залік
ОК 35.	Навчальна практика	9	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент :		150		
Вибіркові компоненти ОП				
Цикл загальної підготовки				
Вибіркові дисципліни за вибором ВНЗ				
ВК 1.	Безпека життєдіяльності і цивільний захист	3	1	залік
ВК 2.	Політологія	3	4	залік
ВК 3.	Іноземна мова	3	1	залік
Вибіркові дисципліни за вільним вибором студента				
ВК 4.	Теорія ймовірностей та математична статистика	3	5	екзамен
ВК 5.	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	6	2-3	екзамен
Цикл професійної підготовки				
Вибіркові дисципліни за вибором ВНЗ				
ВК 6.	Диференціальні та інтегральні рівняння	6	4-5	екзамен
ВК 7.	Термоелектричні явища	6	7	екзамен

ВК 8.	Організація та обробка електронної інформації	3	6	залік
ВК 9.	Інформатика та програмування	6	2	екзамен
<i>Вибіркові дисципліни за вільним вибором студента</i>				
ВК 10.1	Безпека життєдіяльності (роботі з медичною технікою та відновлюваними системами)	3	3	залік
ВК 10.2	Охорона праці при роботі з відновлюваними системами			
ВК 11.1	Патентознавство та захист інтелектуальної власності	3	8	залік
ВК 11.2	Організація і захист наукових досліджень			
ВК 12.1	Нанотехнології та наноматеріали	6	3	залік екзамен
ВК 12.2	Матеріалознавство і технології матеріалів			
ВК 13.1	Енергоаудит і енергоменеджмент	3	2	залік
ВК 13.2	Менеджмент нетрадиційних джерел енергетики			
ВК 14.1	Системи накопичення електричної енергії	3	5	екзамен
ВК 14.2	Нетрадиційна енергетика та акумулювання			
ВК 15.1	Матеріали та пристрої накопичення енергії	3	5	залік
ВК 15.2	Фізичні основи генерування та накопичення енергії			
ВК 16.1	Системи розподілення, перетворення та стабілізації електричної енергії	3	2	залік
ВК 16.2	Моделювання процесів перетворення енергії			
ВК 17.1	Конструювання та виготовлення вітрогенераторів	3	6	екзамен
ВК 17.2	Вітроенергетика			
ВК 18.1	Конструкційні матеріали для відновлюваної енергетики	6	7	екзамен
ВК 18.2	Мехатроніка та відновлювальна енергетика			
ВК 19.1	Термоелектричні матеріали	3	7	екзамен
ВК 19.2	Термоелектричне перетворення енергії			
ВБ 20.1	Термоелектричні генератори і холодильники	3	7	залік
ВБ 20.2	Прикладне застосування термоелектрики			
ВБ 21.1	Фізичні методи нанесення тонких плівок для пристроїв енергетики	3	8	екзамен
ВБ 21.2	Фізика і хімія тонких плівок			
ВБ 22.1	Сучасні промислові технології виготовлення відновлювальних джерел енергії	3	7	залік
ВБ 22.2	Перспективні технології у нетрадиційній енергетиці			
ВБ 23.1	Фотоелектроніка	3	6	залік
ВБ 23.2	Оптичні та електричні характеристики фотоелектричних перетворень			

ВБ 24.1	Конструювання, виготовлення сонячних енергетичних установок	3	8	залік
ВБ 24.2	Техніко-експлуатаційні характеристики фотоелектричних систем			
Загальний обсяг вибірових компонент :		90		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ :		240		

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності № 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та державного екзамену і завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів. Фахівець із нетрадиційних видів енергії. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

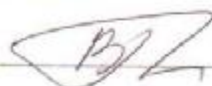
НАВЧАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЯМ.[illegible]

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньої програми**

КОМПОНЕНТИ ОП	ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (ПРН)																			
	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18	ПРН19	ПРН20
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.	+		+	+		+	+		+	+			+							
ОК 16.			+	+		+			+	+			+							
ОК 17.			+	+		+		+	+		+		+	+	+	+				
ОК 18.								+	+		+			+	+	+				
ОК 19.	+			+	+	+			+											
ОК 20.	+			+	+	+			+											
ОК 21.	+			+	+	+			+											
ОК 22.	+			+	+	+			+											
ОК 23.	+			+	+	+			+											
ОК 24.	+			+	+	+			+							+				
ОК 25.	+			+	+	+			+							+				
ОК 26.	+			+	+	+			+							+				
ОК 27.	+			+	+	+			+							+				
ОК 28.	+			+	+	+			+							+				
ОК 29.	+			+	+	+							+		+	+	+			
ОК 30.			+	+		+	+			+			+	+	+	+	+			
ОК 31.			+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+			
ОК 32.	+	+		+	+	+	+		+								+			
ОК 33.	+	+		+	+	+	+		+								+			
ОК 34.	+	+		+	+	+	+		+								+			

OK 35.			+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+		
BK 1.																		+	
BK 2.																			+
BK 3.																	+		
BK 4.		+			+				+			+							
BK 5.																	+		
BK 6.		+			+				+			+							
BK 7.			+		+			+	+			+		+					
BK 8.				+	+	+			+		+	+			+				
BK 9.					+				+		+	+							
BK 10.1																		+	
BK 10.2																		+	
BK 11.1																			+
BK 11.2																			+
BK 12.1								+	+		+			+					
BK 12.2								+	+		+			+					
BK 13.1						+				+									
BK 13.2						+				+									
BK 14.1						+			+		+	+							
BK 14.2						+			+		+	+							
BK 15.1			+		+			+	+										
BK 15.2			+		+			+	+										
BK 16.1						+		+		+	+	+			+				
BK 16.2						+		+		+	+	+			+				
BK 17.1								+	+			+							
BK 17.2								+	+			+							
BK 18.1			+					+	+			+							
BK 18.2			+					+	+			+							
BK 19.1			+					+											
BK 19.2			+					+											
BK 20.1											+	+			+				
BK 20.2											+	+			+				
BK 21.1			+		+			+				+							
BK 21.2			+		+			+				+							
BK 22.1								+				+	+		+				
BK 22.2								+				+	+		+				
BK 23.1					+				+		+	+							
BK 23.2					+				+		+	+							
BK 24.1					+			+	+		+	+							
BK 24.2					+			+	+		+	+							

Гарант освітньої програми



(підпис)