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

Освітньо-професійна програма

Прикладна фізика енергетичних систем

Перший (бакалаврський) 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 « 28 » 05 2025 р.
Протокол № 14

Введено з 2025/2026 н.р.
в дію наказом
від « 28 » 05 2025 р.
№ 0114-1/254

Проректор з
науково-педагогічної роботи

Борис САМОРОДОВ

« 02 » червня 2025 р.

Харків 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Прикладна фізика енергетичних систем

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
   протокол № 10 від « 21 » травня 2025 р.

   Заступник голови науково-методичної ради _____ Сергій ЄЛЬЦОВ

2. Вчена рада навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики
   протокол № 6 від « 11 » квітня 2025 р.

   Голова вченої ради інституту _____ Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА

3. Науково-методична комісія навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики
   протокол № 4 від « 04 » квітня 2025 р.

   Голова науково-методичної комісії інституту _____ Денис ПРОТЕКТОР

4. Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах
   протокол № 4 від « 01 » квітня 2025 р.

   Завідувач кафедри _____ Руслан СУХОВ

5. Гарант освітньої програми _____ Денис ПРОТЕКТОР

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:		
ПРОТЕКТОР Денис Олегович	доцент ЗВО кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах	доктор філософії зі спеціальності прикладна фізика та наноматеріали
Члени робочої групи:		
КОКОДІЙ Микола Григорович	професор ЗВО кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах	доктор фізико-математичних наук, професор
НЄМЧЕНКО Єгор Костянтинович	доцент ЗВО кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук
СУХОВ Руслан Володимирович	завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук, доцент за кафедрою інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах
ГАРЯЧЕВСЬКА Ірина Василівна	доцент ЗВО кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах	кандидат технічних наук
До проектування освітньої програми долучені: **Представники роботодавців:**		
МАКСИМЕНКО-ШЕЙКО Кирило Володимирович	заступник директора з наукової роботи Інституту енергетичних машин і систем ім. А.М. Підгорного НАН України	доктор технічних наук, професор
ЗОЛОТАРЬОВ Володимир Олексійович	провідний науковий співробітник ФТІНТ ім. Б. І. Вєркіна НАН України	доктор фізико-математичних наук
МАЛИХІН Сергій Володимирович	завідувач кафедри фізики металів та напівпровідників НТУ «ХПІ»	доктор фізико-математичних наук
АЗАРЄНКОВ Микола Олексійович	директор Інституту фізики твердого тіла, матеріалознавства і технологій ННЦ ХФТІ НАН України	академік НАН України, доктор фізико-математичних наук
Представники здобувачів вищої освіти:		
ДРОБОТЕНКО Дар'я Олександрівна	студентка 2 курсу бакалаврату ННІ КФЕ	голова студентського профкому ННІ КФЕ
ГОРДЄЄВА Альона Сергіївна	студентка 4 курсу бакалаврату ННІ КФЕ	голова студентської ради ННІ КФЕ

СОДІН Євген Сергійович	аспірант 1 курсу ННІ КФЕ	

При розробці проекту програми враховані:

1) Стандарт вищої освіти спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.06.2020 р. № 804;
2) Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
3) Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. №848-VIII зі змінами та доповненнями;
4) Національної рамки кваліфікацій (Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. №519));
5) Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.06.2024 р. № 842 «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти»;
6) Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30.09.2019 № 722/2019;
7) Положення про організацію освітнього процесу Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;
8) Положення про освітні програми підготовки здобувачів вищої освіти у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна;
9) Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;
10) Зауваження та пропозицій стейкхолдерів;
11) Класифікатор професій ДК 003:2010.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, навчально-науковий інститут комп'ютерної фізики та енергетики
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика енергетичних систем Applied Physics of Energy Systems
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Кваліфікація, що присвоюється	Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів, прикладна фізика енергетичних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний Обсяг дорівнює 240 кредитів ЄКТС Термін навчання: 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, сертифікат № 10638. Термін дії сертифікату до 25.03.2026.
Передумови	На базі повної загальної середньої освіти або на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», молодший бакалавр
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physics-energy.karazin.ua/navch/osvitno-profesiyni-ta-osvitno-naukovi-programi
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечення фундаментальної теоретичної та практичної підготовки висококваліфікованого фахівця ступеня бакалавр в галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика» за спеціальністю Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали», здатного застосовувати фундаментальні фізичні принципи, сучасні обчислювальні методи та цифрові технології для моделювання, аналізу та проєктування енергетичних систем, вирішення наукових і технічних завдань у сфері прикладної фізики, наноматеріалів та відновлюваної енергетики.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна галузь (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявністю))	Галузь знань – Е Природничі науки, математика та статистика, Спеціальність – Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма спрямована на підготовку фахівців, які володіють фундаментальними знаннями в галузі прикладної фізики, нанотехнологій та енергетики, здатних розв’язувати комплексні науково-технічні завдання, пов’язані з дослідженням фізико-енергетичних процесів (виробництвом, транспортуванням, акумулюванням та розподілом енергії), розробкою та впровадженням енергоефективних технологій, використанням сучасних методів комп’ютерного моделювання та створенням програмного забезпечення для оптимізації енергетичних систем.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізація	Проведення досліджень в галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика» за спеціальністю Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали». Ключові слова: прикладна фізика, нанофізика, наноматеріали, нанотехнології, фізичні процеси в енергетиці, комп’ютерне моделювання, перетворення та зберігання енергії, відновлювальна

	енергетика, енергоефективні технології, програмне забезпечення, автоматизовані системи.
Особливості програми	Унікальність програми забезпечується її освітньою складовою – поєднанням фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок у галузі фізики та енергетики, а також широким використанням у навчальному процесі сучасних науково-експериментальних методик для отримання новітніх наукових та прикладних результатів. Особливістю освітньої програми є підготовка фахівців, які вміють проектувати та розробляти енергетичні комплекси, здійснювати математичне та комп'ютерне моделювання фізичних процесів в енергетичних комплексах, розробляти програмне та програмно-апаратне забезпечення в фізико-енергетичних системах.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування у організаціях та фірмах енергетичного спрямування. Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, які визначені Національним класифікатором України (Класифікатор професій ДК 003:2010): 3111 – Лаборант (хімічні та фізичні дослідження); 3111 – Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження); 3111 – Технік-технолог; 3113 – Технік з експлуатації сонячних енергетичних установок; 3113 – Технік з експлуатації вітроенергетичних установок; 3113 – Технік з експлуатації біоенергетичних установок; 2111.1 – Молодший науковий співробітник (фізика, астрономія); 2149.1 – Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи).
Подальше навчання	Випускник може продовжувати навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання через дослідження, студентоцентроване, особистісно диференційоване, проблемно-орієнтоване, самонавчання. Основні традиційні методи навчання – пояснювально-ілюстративний, пошуковий, проблемного викладання, «мозковий штурм». Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання. Повноцінна підготовка до дослідницької діяльності забезпечується через участь у наукових проєктах з оприлюдненням результатів у наукових виданнях.
Оцінювання	Чотирирівнева та дворівнева, 100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: поточний контроль, контрольний, проміжний (захист практичних, лабораторних, самостійних робіт), підсумковий (письмові екзамени, залікові роботи, захисти звітів з практик), самоконтроль, атестація.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та фізики наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики, інженерії та програмування й характеризується комплексністю та високим рівнем невизначеності умов.

Загальні компетентності (ЗК)	**ЗК01.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. **ЗК04.** Здатність спілкуватися іноземною мовою. **ЗК05.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. **ЗК06.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. **ЗК07.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК08.** Навички міжособистісної взаємодії. **ЗК09.** Здатність працювати автономно. **ЗК10.** Навички здійснення безпечної діяльності. **ЗК11.** 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. **ЗК12.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її 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. **ЗК13.** Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	**СК01.** Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. **СК02.** Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, оброблені й презентації їхніх результатів. **СК03.** Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. **СК04.** Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. **СК05.** Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп’ютерних технологій. **СК06.** Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. **СК07.** Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. **СК08.** Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах. **СК09.** Вміння вирішувати наукові та технологічні задачі енергетики за допомогою фізичних експериментів, комп’ютерного моделювання та сучасних інформаційний технологій. **СК10.** Здатність розробляти архітектуру та створювати комп’ютерне програмне забезпечення для енергетичних комплексів.

	СК11. Здатність розробляти та впроваджувати інтелектуальні програмно-апаратні рішення для автоматизації та оптимізації енергетичних систем. **СК12.** Здатність інтегрувати недорогі, надійні, стійкі сучасні джерела енергії в традиційні енергетичні комплекси.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	**РН01.** Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики. **РН02.** Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів. **РН03.** Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. **РН04.** Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій. **РН05.** Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики. **РН06.** Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації. **РН07.** Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики. **РН08.** Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово. **РН09.** Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію. **РН10.** Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів. **РН11.** Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні. **РН12.** Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем. **РН13.** Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів. **РН14.** Застосовувати фізичні експерименти, комп'ютерне моделювання та сучасні інформаційні технології для вирішення наукових і технологічних задач у сфері енергетики. **РН15.** Розробляти архітектуру та створювати комп'ютерне програмне забезпечення для енергетичних комплексів. **РН16.** Розробляти та впроваджувати інтелектуальні програмно-апаратні рішення для автоматизації та оптимізації енергетичних систем. **РН17.** Вміти інтегрувати недорогі, надійні, стійкі сучасні джерела енергії в традиційні енергетичні комплекси.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Науково-педагогічні працівники, які здійснюють освітньо-професійну підготовку за спеціальністю Е6 «Прикладна фізика та наноматеріали» відповідають ліцензійним умовам. Всі викладачі мають науковий ступінь та/або вчене звання, що відповідає основному профілю дисципліни, що викладається, мають підтверджений рівень наукової та професійної активності. Усі викладачі раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації. До робочої групи входять представники роботодавців. Кадрове забезпечення також спрямоване на створення безпечного та підтримуючого освітнього середовища. Викладачі мають базові знання та навички для формування комфортного психологічного клімату, включно з розумінням психологічних станів здобувачів освіти, навичками розпізнавання ознак ментального дискомфорту, вмінням спілкуватися з емпатією та обізнаністю про доступні ресурси підтримки. Це сприяє ефективному навчанню, розвитку особистісного потенціалу студентів та підтримці їхнього ментального здоров'я в процесі навчання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Наявність експериментальної бази для лабораторних досліджень, технічного набору інструментів, приладів, стендів, за допомогою яких забезпечується надання компетенцій в галузі прикладної фізики та енергетики (тепловізор, інфрачервоний пірометр, тестер напруженості електромагнітного поля, магнітометр-тесламетр, дозиметр-радіометр, генератор сигналів, джерело інфрачервоного випромінювання, осцилограф, мікроскоп, цифрова камера для мікроскопу, стенд з однодротового передавання електричної енергії, стенд для дослідження сонячних фотоелектричних модулів, фізичний макет системи енергоперетворення, тощо). Обчислювальна техніка й обладнання, лабораторія обробки даних та обробки зображень, сучасна комп'ютерна техніка, мультимедійні комплекси, спеціальне обладнання. Навчальні аудиторії, лабораторії, комп'ютерні класи, гуртожиток, пункти харчування, точки бездротового доступу до інтернет, спортзали тощо.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	У розпорядженні студентів офіційні сайти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (karazin.ua), навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики (physics-energy.karazin.ua), які 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 навчальних дисциплін і практик, навчально-методичні комплекси дисциплін, що включають лекційний матеріал, теми та питання для семінарських занять, завдання для практичних робіт, завдання для лабораторних робіт, завдання для самостійної роботи, завдання для поточного та підсумкового контролю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів.

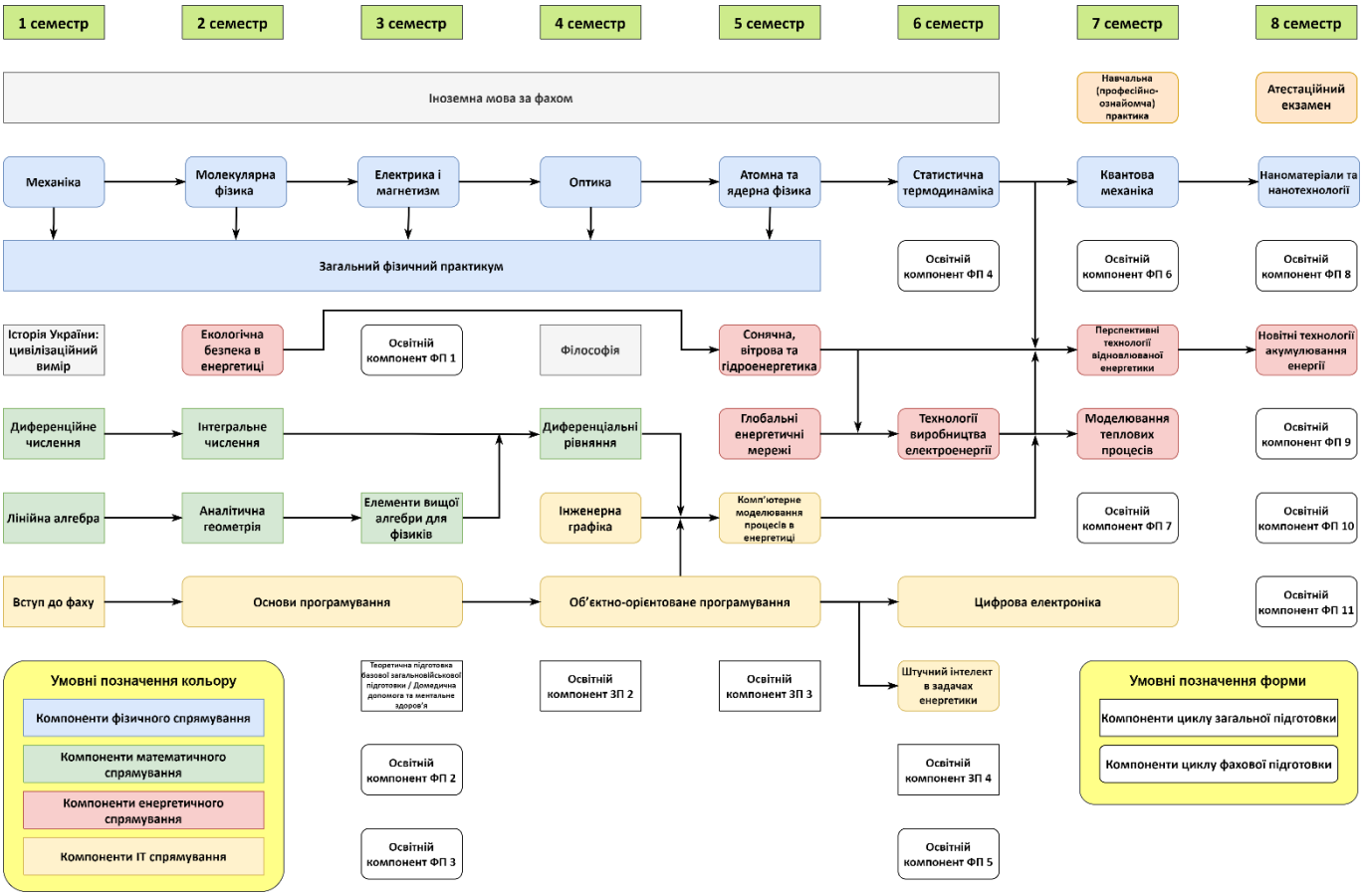
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється на підставі законодавства України.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки			
ОК 1.1.	Історія України: цивілізаційний вимір	3	Іспит
ОК 1.2.	Вступ до фаху	3	Залік
ОК 1.3.	Філософія	3	Іспит
ОК 1.4.	Іноземна мова за фахом	12	Іспит
ОК 1.5.	Диференційне числення	6	Іспит
ОК 1.6.	Інтегральне числення	6	Іспит
ОК 1.7.	Лінійна алгебра	6	Іспит
ОК 1.8.	Аналітична геометрія	6	Іспит
ОК 1.9.	Елементи вищої алгебри для фізиків	4	Іспит
ОК 1.10.	Диференціальні рівняння	4	Іспит
ОК 1.11.	Загальний фізичний практикум	11	Залік
		64	
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки			
ОК 2.1.	Механіка	6	Іспит
ОК 2.2.	Молекулярна фізика	6	Іспит
ОК 2.3.	Електрика і магнетизм	6	Іспит
ОК 2.4.	Оптика	6	Іспит
ОК 2.5.	Атомна та ядерна фізика	4	Іспит
ОК 2.6.	Статистична термодинаміка	4	Іспит
ОК 2.7.	Квантова механіка	5	Іспит
ОК 2.8.	Наноматеріали та нанотехнології	5	Іспит
ОК 2.9.	Основи програмування	9	Залік
ОК 2.10.	Інженерна графіка	4	Залік
ОК 2.11.	Об'єктно-орієнтоване програмування	9	Залік
ОК 2.12.	Комп'ютерне моделювання процесів в енергетиці	4	Залік
ОК 2.13.	Штучний інтелект в задачах енергетики	5	Іспит

ОК 2.14.	Цифрова електроніка	8	Залік
ОК 2.15.	Екологічна безпека в енергетиці	3	Іспит
ОК 2.16.	Сонячна, вітрова та гідроенергетика	6	Іспит
ОК 2.17.	Глобальні енергетичні мережі	7	Іспит
ОК 2.18.	Технології виробництва електроенергії	3	Іспит
ОК 2.19.	Моделювання теплових процесів	3	Залік
ОК 2.20.	Перспективні технології відновлюваної енергетики	4	Залік
ОК 2.21.	Новітні технології акумулювання енергії	4	Залік
ОК 2.22.	Навчальна (професійно-ознайомча) практика	5	Залік
ОК 2.23.	Атестаційний екзамен		Іспит
		116	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		**180**	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки			
ВК 1.1.	Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Домедична допомога та ментальне здоров'я	3	Залік
ВК 1.2.	Загальноуніверситетська вибіркова дисципліна 2	3	Залік
ВК 1.3.	Загальноуніверситетська вибіркова дисципліна 3	3	Залік
ВК 1.4.	Загальноуніверситетська вибіркова дисципліна 4	3	Залік
		12	
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки			
ВК 2.1.	Освітній компонент фахової підготовки 1	3	Залік
ВК 2.2.	Освітній компонент фахової підготовки 2	3	Залік
ВК 2.3.	Освітній компонент фахової підготовки 3	3	Залік
ВК 2.4.	Освітній компонент фахової підготовки 4	3	Залік
ВК 2.5.	Освітній компонент фахової підготовки 5	6	Залік
ВК 2.6.	Освітній компонент фахової підготовки 6	3	Залік
ВК 2.7.	Освітній компонент фахової підготовки 7	6	Залік
ВК 2.8.	Освітній компонент фахової підготовки 8	3	Залік
ВК 2.9.	Освітній компонент фахової підготовки 9	6	Залік
ВК 2.10.	Освітній компонент фахової підготовки 10	6	Залік
ВК 2.11.	Освітній компонент фахової підготовки 11	6	Залік
		48	
Загальний обсяг вибіркових компонент		**60**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів, та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів, прикладна фізика енергетичних систем.

Атестаційний іспит передбачає оцінювання результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за спеціальністю для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та освітньою програмою.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1.1.	ОК 1.2.	ОК 1.3.	ОК 1.4.	ОК 1.5.	ОК 1.6.	ОК 1.7.	ОК 1.8.	ОК 1.9.	ОК 1.10.	ОК 1.11.	ОК 2.1.	ОК 2.2.	ОК 2.3.	ОК 2.4.	ОК 2.5.	ОК 2.6.	ОК 2.7.	ОК 2.8.	ОК 2.9.	ОК 2.10.	ОК 2.11.	ОК 2.12.	ОК 2.13.	ОК 2.14.	ОК 2.15.	ОК 2.16.	ОК 2.17.	ОК 2.18.	ОК 2.19.	ОК 2.20.	ОК 2.21.	ОК 2.22.	ОК 2.23.
ІК		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК01.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК02.		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК03.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК04.				X																														
ЗК05.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК06.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК07.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК08.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК09.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК10.		X									X									X	X	X	X	X	X	X				X			X	X
ЗК11.	X		X																															
ЗК12.	X		X																															
ЗК13.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
СК01.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
СК02.											X																						X	
СК03.											X																						X	
СК04.											X																						X	
СК05.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X	
СК06.											X	X	X	X	X	X	X	X	X														X	
СК07.											X	X	X	X	X	X	X	X	X				X							X				
СК08.											X																						X	
СК09.											X									X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		
СК10.																				X		X		X	X									
СК11.																								X	X									
СК12.																										X	X	X	X		X	X		

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1.1.	ОК 1.2.	ОК 1.3.	ОК 1.4.	ОК 1.5.	ОК 1.6.	ОК 1.7.	ОК 1.8.	ОК 1.9.	ОК 1.10.	ОК 1.11.	ОК 2.1.	ОК 2.2.	ОК 2.3.	ОК 2.4.	ОК 2.5.	ОК 2.6.	ОК 2.7.	ОК 2.8.	ОК 2.9.	ОК 2.10.	ОК 2.11.	ОК 2.12.	ОК 2.13.	ОК 2.14.	ОК 2.15.	ОК 2.16.	ОК 2.17.	ОК 2.18.	ОК 2.19.	ОК 2.20.	ОК 2.21.	ОК 2.22.	ОК 2.23.
РН01.											X	X	X	X	X	X	X	X	X															
РН02.					X	X	X	X	X	X													X							X				
РН03.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X			X	X	X		
РН04.		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
РН05.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X	
РН06.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РН07.											X	X	X	X	X	X	X	X	X															X
РН08.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РН09.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
РН10.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
РН11.		X																								X	X	X	X		X	X		
РН12.		X									X	X	X	X	X	X	X	X	X							X								
РН13.		X									X															X								
РН14.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
РН15.																				X		X		X	X									
РН16.																								X	X									
РН17.																								X	X	X	X	X	X	X	X	X		