

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від

«31» серпня 2020 р. № 0202-1/281



Ректор Віль БАКІРОВ

«31» серпня 2020 р.

Освітньо-професійна програма

Прикладна фізика нетрадиційної енергетики

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Спеціалізація: Фізика нетрадиційних енерготехнологій та фізичні аспекти екології

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Затверджено вченою радою університету «26» серпня 2020 року

протокол № 13

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

1.1. Вчена рада навчально-наукового інституту:

протокол № 6-2/20 від « 30 » червня 2020 р.

Голова Вченої ради факультету  (Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА)

1.2. Методична комісія факультету/інституту:

протокол № 6/20 від « 30 » червня 2020 р.

Голова методичної комісії факультету  (Ольга ЛІСІНА)

1.3. Кафедра: протокол № 6-2/40 від « 18 » червня 2020 р.

Завідувач кафедри фізики нетрадиційних
енерготехнологій та екології

 (Віктор ТКАЧЕНКО)

I. Преамбула

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Сухов Руслан Володимирович	Доцент кафедри фізики нетрадиційних енерготехнологій та екології	к. ф.-м. н. спеціальності 01.04.08 фізика плазми
Члени робочої групи		
Сухов Руслан Володимирович	доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій в енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук
Рогова Світлана Юріївна	доцент кафедри інформаційних технологій в енергетичних системах	кандидат фізико-математичних наук

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

1) Освітнього стандарту спеціальності

10 Природничі науки
(шифр та назва галузі знань)

105 Прикладна фізика та наноматеріали
(код та найменування спеціальності)

за рівнем Перший (бакалаврський) рівень

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва галузі знань	10 Природничі науки
Назва спеціальності	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Форми навчання	Навчання здійснюється за денною формою
Освітня кваліфікація	Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів
Кваліфікація в дипломі	Освітній ступінь: Бакалавр Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали Освітня програма: Прикладна фізика нетрадиційної енергетики.
Опис предметної області	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні процеси, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, які володіють такою інтегральною компетенцією, як здатність розв'язувати спеціалізовані задачі в енергетичній галузі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії, зокрема, для аналізу новітніх енергетичних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поглиблені дослідження 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.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів,- методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів,- методи проектування і конструювання;- методи дослідження фізичних властивостей матеріалів. <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети</p>

	моделювання фізичних об'єктів, процесів.
Академічні та професійні права випускників	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

- на базі повної загальної середньої освіти необхідний обсяг становить 240 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), але не більш ніж 60 кредитів ЄКТС;

- для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня фахового молодшого бакалавра заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, але не більш ніж 30 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50 % обсягу кредитів освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

IV. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми новітніх напрямів відновлюваної енергетики, що передбачає застосування методів теоретичної та прикладної фізики, математики та інженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

	<p>7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>8. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>9. Здатність працювати автономно.</p> <p>10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>11. 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.</p> <p>12. 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.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.</p> <p>2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.</p> <p>3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.</p> <p>4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.</p> <p>5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p>6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.</p> <p>7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.</p> <p>8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.</p>

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

P01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.

P02. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.

P03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.

P04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

P05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

P06. Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.

P07. Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики

P08. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.

P09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.

P10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.

P11. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

P12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

P13. Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів
Вимоги до атестаційного іспиту	Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених цим стандартом та освітньою програмою.

VII. Перелік компонент освітньо-професійної та їх логічна послідовність

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			
Обов'язковий блок 1			
ОК 1.1.	Історія України	3	Іспит
ОК 1.2.	Вступ до фаху	3	Залік
ОК 1.3.	Філософія	3	Іспит
ОК 1.4.	Іноземна мова	7	Іспит, залік
ОК 1.5.	Іноземна мова за фахом	4	Іспит, залік
ОК 2.1.	Математичний аналіз	12	Іспит
ОК 2.2.	Лінійна алгебра	6	Іспит
ОК 2.3.	Аналітична геометрія	6	Іспит
ОК 2.4.	Вища алгебра	4	Іспит
ОК 2.5.	Функції багатьох змінних	6	Іспит
ОК 2.6.	Диференціальні рівняння	4	Іспит
ОК 2.7.	Комплексний аналіз	4	Іспит
ОК 2.8.	Методи математичної фізики	4	Іспит
ОК 2.9.	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Іспит
ОК 2.10.	Методи наближених розрахунків	4	Іспит
ОК 2.11.	Механіка	10	Іспит
ОК 2.12.	Молекулярна фізика	8	Іспит
ОК 2.13.	Електрика і магнетизм	8	Іспит
ОК 2.14.	Оптика	8	Іспит
ОК 2.15.	Атомно-ядерна фізика	5	Іспит
ОК 2.16.	Теоретична механіка	5	Іспит
ОК 2.17.	Електродинаміка	5	Іспит
ОК 2.18.	Механіка суцільних середовищ	3	Іспит
ОК 2.19.	Квантова механіка	8	Іспит
ОК 2.20.	Електродинаміка суцільних середовищ	4	Іспит
ОК 2.21.	Термодинаміка і статистична фізика	8	Іспит
ОК 2.22.	Основи програмування	7	Залік
ОК 2.23.	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	Залік
ОК 2.24.	Основи програмувальної електроніки	7	Залік
ОК 2.25.	Навчальна (професійно-ознайомча) практика	5	Залік
ОК 2.26.	Курсовий проект	5	Залік
ОК 2.27.	Атестаційний екзамен		
		160	
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		180	
Вибіркові компоненти ОП*			
Вибірковий блок 1			

ВБ 1.1.	Міжфакультетська дисципліна 1	3	Залік
ВБ 1.2.	Міжфакультетська дисципліна 2	3	Залік
ВБ 1.3.	Міжфакультетська дисципліна 3	3	Залік
ВБ 1.4.	Міжфакультетська дисципліна 4	3	Залік
ВБ 1.5.	Комп'ютерна графіка / Основи обчислювальних процесів і алгоритмів	8	Залік
		20	
Вибірковий блок 2			
ВБ 2.1.	Нетрадиційна енергетика / Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії	8	Іспит, залік
ВБ 2.2.	Матеріалознавство в нетрадиційній енергетиці / Технології матеріалів в нетрадиційній енергетиці	4	Залік
ВБ 2.3.	Мала нетрадиційна енергетика та її функціональні матеріали / Мала вітрова енергетика і енергогенеруючі сірководневі комплекси та їх конструкційні матеріали	7	Іспит
ВБ 2.4.	Прикладна термодинаміка / Термодинаміка нетрадиційних енергетичних систем	7	Іспит, залік
ВБ 2.5.	Воднева та сірководнева енергетика / Нові екологічно-чисті технології отримання матеріалів	7	Залік
ВБ 2.6.	Біопаливні технології в енергетиці / Вуглеводневі ресурси світу та України та їх енергетичний потенціал	3	Залік
ВБ 2.7.	Кріогенні установки для перетворення теплоти в механічну енергію / Кріоенергетика	4	Залік
		40	
Загальний обсяг вибірових дисциплін		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.1 Структурно-логічна схема ОП



