

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 «дб» 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 в задачах фізики | 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



