

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор НТУ «ХПІ»

*С. Сокол*  
Свген СОКОЛ

» *липень* 2024 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ ДЛЯ**  
**ЕНЕРГЕТИКИ, МЕДИЦИНИ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ ТА**  
**ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»**

Першого рівня вищої освіти  
за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали  
галузі знань 10 Природничі науки  
Кваліфікація: Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова вченої ради

*Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ*  
Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 6 від

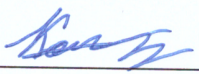
«05» *липень* 2024 р.

Харків 2024

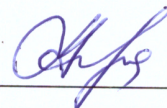
**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Кваліфікація	Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів


**СХВАЛЕНО**  
Гарант освітньої програми

  
Сергій КОЗЛОВ  
« 8 » липень 2024 р.


**РЕКОМЕНДОВАНО**  
Методичною радою НТУ «ХПІ»  
голова методичної ради

  
Руслан МИГУЩЕНКО  
« 9 » липень 2024 р.

**ПОГОДЖЕНО**  
Завідувач кафедри фізики металів та  
напівпровідників»

  
Сергій МАЛИХІН  
« 8 » липень 2024 р.

**ПОГОДЖЕНО**  
Завідувач кафедри радіоелектроніки

  
Наталія КУЗЬМЕНКО  
« 8 » липень 2024 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено на основі «Стандарту вищої освіти України» спеціальності 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали» (наказ МОН України №804 від 16.06.2020 р.) та наказу МОН України № 842 від 13.06.2024 р.. Ухвалено засіданням вченої ради НТУ «ХП» (протокол № 6 від 05.07.2024 р.), проектною групою кафедр фізики металів та напівпровідників і радіоелектроніки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

1. КОЗЛОВ Сергій Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіоелектроніки – гарант освітньої програми;
2. МАЛИХІН Сергій Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики металів та напівпровідників;
3. КУЗЬМЕНКО Наталія Олексіївна, кандидат історичних наук, доцент, завідувачка кафедри радіоелектроніки.
4. РУДЧЕНКО Світлана Олегівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики металів та напівпровідників;
5. ПАЛАМАРЧУК Олександр Ігорович, студент групи ІКМ-М324б, випускник ОП бакалавра



УКРАЇНА

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
„ХАРКІВСЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

## ІНСТИТУТ ФІЗИКИ ПЛАЗМИ

Вул. Академічна, 1, м. Харків, 61108; тел: +38(057)335-61-22, факс: +38(057)335-26-64;  
Інтернет: [www.kipt.kharkov.ua](http://www.kipt.kharkov.ua); e-mail: [garkusha@ipp.kharkov.ua](mailto:garkusha@ipp.kharkov.ua); Ідентифікаційний код: 14316110

---

№ \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Ректору Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»  
Проф. Євгену СОКОЛУ  
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2

### РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму  
«Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини,  
радіоелектроніки та телекомунікацій»  
за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали  
галузі знань 10 Природничі науки  
Інституту фізики плазми Національного наукового центру  
«Харківський фізико-технічний інститут» Національної  
академії наук України

Сучасний процес підготовки бакалавра з прикладної фізики та наноматеріалів неодмінно включає в себе широкий спектр предметів і методик прикладного та теоретичного характеру.

Освітня програма повинна забезпечити підготовку фахівців, здатних вирішувати складні задачі в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здатних розв'язувати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів фізики. Саме такому рівню відповідає освітньо - професійна програма «Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій» по якій навчаються бакалаври в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Серед дисциплін, які необхідні молодим фахівцям ННЦ «ХФТІ» можна відмітити: «Фізика та хімія фазових перетворень», «Фізика конденсованого стану», «Кристалографія», «Методи структурного аналізу», «Фізичні

властивості матеріалів», «Спектральний та оптичний аналіз», «Радіаційна стійкість матеріалів». Вони формують у майбутніх фахівців теоретичні знання, уміння, навички та компетентності, достатні для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі дослідницько-інноваційної діяльності. Разом із тим, на основі таких дисциплін, як «Програмування», «Чисельні методи в фізиці та їх програмування», «Апаратні та програмні засоби комп'ютерної техніки» майбутні фахівці набувають навички використання сучасної обчислювальної техніки, а таких дисциплін як «Вступ до спеціальності, ознайомча практика» - застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, обробки та аналізу отриманих наукових результатів.

У той же час вважаю, що доцільно приділити увагу вивченню наноматеріалів та технологій, оскільки це важливо для будь-якої галузі, в якій можуть працювати майбутні фахівці, зокрема електроніка, медицина, матеріалознавство тощо, а дисципліну «Фізичні основи нанотехнологій», віднести до обов'язкових дисциплін. У зв'язку з формуванням грантової програми Євроатом в рамках Горизонт-Європа WP2023-2025 «Education, training, capacity building and networking actions to strengthen Ukrainian and EU nuclear research», куди НТУ «ХПІ» наразі запрошено, вважаю, що слід на майбутнє започаткувати нові дисципліни для підготовки бакалаврів.

З повагою,

Заступник Генерального директора  
Національного Наукового Центру  
«Харківський фізико-технічний Інститут»  
Директор Інституту фізики плазми ННЦ  
ХФТІ, академік НАН України,  
д.ф.-м.н., професор



A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned to the right of the official stamp.

І.Є. Гаркуша

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму НТУ “ХП”

“Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій”

Галузь звань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Рівень вищої освіти: перший

Кваліфікація: Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів

В теперішній час в Україні існує дуже велика потреба у висококваліфікованих фахівців в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. Швидкий розвиток радіоелектроніки як науки, що охоплює теорію, методи створення та використання пристроїв для передавання, приймання та перетворення інформації, що знаходить широке застосування у радіозв'язку, космічній техніці, системах дистанційного керування, радіонавігації, автоматичній, обчислювальній техніці, радіолокації і військовій техніці потребує наявності професіоналів, які здобули вищу освіту у цій галузі й спроможні забезпечувати стійкий розвиток сучасних технологій, підтримувати українську науку та технології на високому світовому рівні.

Розроблена освітньо-професійна програма (ОПП), що рецензується для цієї спеціальності, повністю відповідає сучасним покликам як українського так і світового суспільства. Дана ОПП першого рівня вищої освіти містить всі необхідні навчальні дисципліни як загальної, так і спеціальної підготовки, вони всі органічно пов'язані між собою. Студенти отримують всебічні знання, починаючи з фундаментальних основ фізики та математичного аналізу і закінчуючи спеціалізованими навичками з радіофізики, електроніки, комп'ютерного моделювання, різних методів аналізу, матеріалознавства тощо. Визначені в програмі компетентності та отримані студентами результати навчання в теперішній час дуже актуальні, вони дають можливість майбутнім бакалаврам ефективно застосовувати їх у подальшому навчанні або у професійній діяльності.

Інститут іоносфери НАН і МОН України завжди зацікавлений у працевлаштуванні випускників кафедри радіоелектроніки НТУ “ХП”. Його співробітники безпосередньо приймають активну участь у організації навчального процесу, вони задають їм високий рівень наукових та професійних здобутків у навчанні, і ці вимоги відображені у відповідних ОПП. На даний час багато колишніх студентів кафедри радіоелектроніки стали шпатними співробітниками Інституту іоносфери, вони отримали наукові ступені і звання, завдяки своїй активності займають керівні посади.

Вважаю, що ОПП за спеціальністю 105 “Прикладна фізика та наноматеріали” має всі необхідні структурні та змістовні складові, вона повністю відповідає сучасним стандартам як вітчизняної так і світової науки. Завдяки цьому може бути рекомендована для підготовки бакалаврів з прикладної фізики та наноматеріалів.

Завідувач відділу радіофізичних досліджень іоносфери

Інституту іоносфери НАН і МОН України

докт. техн. наук, професор

Валерій ПУЛЯЄВ

15.04.2024 р.

Підпис Пуляєва В.О. засвідчую

Заступник директора Інституту іоносфери



Людмила КОПТЯЄВА

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 105 «ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий Інститут комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики Кафедра радіоелектроніки Кафедра фізики металів та напівпровідників
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитовано. Сертифікат № 8153 від 16.05.2024 р. до 14.05.2025 р.
<b>Цикл/рівень програми</b>	QF-EHEA – перший цикл, EQF – 6 рівень, НРК – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта, ступінь молодшого бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію. Переглядається щорічно.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-bakalavr/osvitnij-riven-bakalavr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/">https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-bakalavr/osvitnij-riven-bakalavr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Забезпечити підготовку фахівців в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів фізики, математики, і радіоелектроніки, розробляти моделі, алгоритми, технології, створювати та експлуатувати відповідне програмне забезпечення і технологічне обладнання.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	<i>Галузь знань:</i> Природничі науки <i>Спеціальність:</i> Прикладна фізика та наноматеріали <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання

	<p><i>Методи, методики та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів,</li> <li>- методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів,</li> <li>- методи проектування і конструювання;</li> <li>- методи дослідження фізичних властивостей матеріалів.</li> </ul> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-професійна програма.</p> <p>Професійна спрямованість – розробка та застосування фізичних методів дослідження властивостей матеріалів, створення теоретичних моделей фізичних систем та процесів, радіоелектронних систем, алгоритмів та програмного забезпечення для аналізу даних, процесів, сигналів, прогнозування та прийняття рішень, пошуку та здобуття знань.</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b></p>	<p>Фокус освітньо-професійної програми «Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій» полягає у здобутті сучасних знань щодо фізичних явищ і процесів та їхнього застосування в створенні нових, наноструктурованих матеріалів, керуванні та вивченні їх властивостей, розробці та використанні новітніх технологій радіоелектроніки та радіофізики.</p> <p><b>Ключові слова:</b> фізика твердого тіла, структура та властивості матеріалів, наноструктуровані системи, радіофізика, радіоелектроніка, аналіз електронних сигналів.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Здобувачі вивчають основи фізики твердого тіла, радіофізики та їхнього практичного застосування в технологіях створення нових матеріалів та технології радіоелектроніки, що поглиблено розглянуто в межах двох освітніх траєкторій, які пропонуються студентам на вибір.</p> <p>Передбачено наступні вибіркові блоки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інженерія радіоелектронних систем;</li> <li>2. Прикладна фізика та наноматеріали для електроніки, енергетики та медицини.</li> </ol> <p>ОП має орієнтацію на індивідуалізацію навчання, яка виражена в наявності додаткових вибіркових дисциплін з переліку професійної підготовки, які забезпечують поглибленні знання в різних траєкторіях та/або кросс-траєкторні компетентності. Серед особливостей програми є залучення науково-дослідних інститутів: Харківський фізико-технічний інститут НАН України, Інституту іоносфери НАН і МОН України, Фізико-технічний інститут низьких температур НАН України.</p>



**4 – Придатність випускників  
до працевлаштування та подальшого навчання**

<b>Придатність до працевлаштування</b>	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням: 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 211 Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії 2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії 2111.1 Наукові співробітники (фізика, астрономія) 2111.2 Фізика та астрономи 3 Фахівці 31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами. Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.

**5 – Викладання та оцінювання**

<b>Викладання та навчання</b>	Навчання з використанням системи Office 365, студентоцентроване навчання, проблемноорієнтоване, навчання через лабораторну практику. Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних проєктів, самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), диференційні заліки та іспити, захист проєктів, публічний захист кваліфікаційної роботи. Рейтингова система оцінювання згідно Положення про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг студентів НТУ «ХП».

**6 – Програмні компетентності**

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності</b>	<b>ЗК1.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК2.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>ЗК3.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. <b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.

	<p><b>ЗК5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК8.</b> Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність працювати автономно.</p> <p><b>ЗК10.</b> Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p><b>ЗК11.</b> 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><b>ЗК12.</b> 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><b>ЗК13.</b> Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові) компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</b></p>	<p><b>СК1.</b> Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.</p> <p><b>СК2.</b> 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><b>СК3.</b> Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.</p> <p><b>СК4.</b> Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.</p> <p><b>СК5.</b> Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p><b>СК6.</b> Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.</p> <p><b>СК7.</b> Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.</p> <p><b>СК8.</b> Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
<p><b>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</b></p>	<p><b>Р01.</b> Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.</p>

	<p><b>P02.</b> Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.</p> <p><b>P03.</b> Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.</p> <p><b>P04.</b> Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.</p> <p><b>P05.</b> Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.</p> <p><b>P06.</b> Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.</p> <p><b>P07.</b> Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики</p> <p><b>P08.</b> Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.</p> <p><b>P09.</b> Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.</p> <p><b>P10.</b> Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.</p> <p><b>P11.</b> Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.</p> <p><b>P12.</b> Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.</p> <p><b>P13.</b> Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 15 - 16).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України

	(Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17)
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 18)
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Згідно Постанови <i>КМ № 599 від 13.05.2022</i> . «Порядк реалізації права на академічну мобільність». На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України та згідно Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ».
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання проводиться українською мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			
<b>Загальна підготовка</b>			
ЗП1	Історія та культура України	4	Іспит
ЗП2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит
ЗП3	Іноземна мова	12	Залік
ЗП4	Філософія	3	Іспит
ЗП5	Правознавство	4	Залік
ЗП6	Історія науки і техніки	3	Залік
ЗП7	Вища математика ч. 1	6	Іспит
ЗП8	Вища математика ч. 2	6	Іспит
ЗП9	Вища математика ч. 3	4	Іспит
ЗП10	Вища математика ч. 4	3	Іспит
ЗП11	Фізика ч. 1	5	Іспит
ЗП12	Фізика ч. 2	6	Іспит
ЗП13	Фізика ч. 3	3	Іспит
ЗП14	Екологія	3	Залік
ЗП15	Фізичне виховання	8	Залік
<b>Спеціальна (фахова) підготовка</b>			
СП1	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	3	Залік
СП2	Програмування ч.1	5	Іспит
СП3	Програмування ч.2	5	Іспит
СП4	Електромагнітні системи	5	Іспит
СП5	Фізичні основи електроніки	6	Залік
СП6	Теорія ймовірностей	4	Залік
СП7	Чисельні методи в фізиці та їх програмування	5	Іспит
СП8	Методи математичної фізики	3	Залік
СП9	Фізика конденсованого стану	5	Іспит
СП10	Статистична радіофізика	3	Іспит
СП11	Теорія коливань	3	Іспит
СП12	Прикладна фізика в медичній радіології	3	Залік
СП13	Електродинаміка	4	Іспит
СП14	Математичні методи штучного інтелекту	4	Іспит
СП15	Економіка підприємства	3	Залік
СП16	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Іспит
СП17	Фізичні основи нанотехнологій	4	Іспит
<b>Практична підготовка</b>			
ПП1	Виробнича практика	6	Залік
ПП2	Переддипломна практика	6	Залік
А	Атестація	6	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>159</b>	

<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Профільна підготовка за блоками</b>			
<b>Блок 01 «Інженерія радіоелектронних систем» (49 кредитів)</b>			
ВП1.1	Аналогова електроніка	5	Іспит
ВП1.2	Радіотехнічні кола та сигнали	6	Іспит
ВП1.3	Комп'ютерне моделювання	4	Залік
ВП1.4	Цифрова електроніка	5	Іспит
ВБ1.5	Мікропроцесорні системи	4	Залік
ВБ1.6	Антени та пристрої НВЧ	5	Іспит
ВП1.7	Пристрої генерування та формування сигналів	6	Іспит
ВП1.8	Основи теорії інформації	4	Залік
ВП1.9	Основи радіолокації	4	Іспит
ВП1.10	Пристрої прийому сигналів	4	Іспит
ВП1.11	Радіофізика геокосмосу	3	Іспит
<b>Блок 02 «Прикладна фізика та наноматеріали для електроніки, енергетики і медицини» (49 кредитів)</b>			
ВП2.1	Фізика та хімія фазових перетворень	5	Іспит
ВП2.2	Кристалографія	6	Іспит
ВП2.3	Вакуумна техніка та технології	4	Залік
ВП2.4	Дефекти кристалічної будови та теорія міцності	5	Іспит
ВП2.5	Методи структурного аналізу ч.1	4	Залік
ВП2.6	Електронографія наноматеріалів	5	Іспит
ВП2.7	Методи структурного аналізу ч.2	6	Іспит
ВП2.8	Фізичні властивості матеріалів ч.1	4	Залік
ВП2.9	Радіаційна стійкість матеріалів	4	Іспит
ВП2.10	Спектральний та оптичний аналіз	4	Залік
ВП2.11	Фізичні властивості матеріалів ч.2	3	Іспит
<b>Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки (20 кредити)</b>			
<b>Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін (12 кредитів)</b>			
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>81</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

I курс	1	Соціально-гуманітарна підготовка				Математична підготовка			Загальна фізична підготовка			ІТ-дисципліни			Практична підготовка		30
		ЗП1		ЗП3	ЗП14	ЗП15		ЗП7			ЗП11			СП2		СП1	
I курс	2	Соціально-гуманітарна підготовка					Математична підготовка			Загальна фізична підготовка			ІТ-дисципліни			30	
		ЗП2	ЗП3	ЗП4	ЗП15		ЗП6		ЗП8			ЗП12			СП3		
II курс	3	Соціально-гуманітарна підготовка			Математична підготовка		Загальна фізична підготовка	Спеціальна (фахова) фізична підготовка					ІТ-дисципліни		30		
		ЗП5		ЗП3	ЗП15	ЗП9		ЗП13		СП4		СП5		ОК ВВ ПП 1			
	4	Соціально-гуманітарна підготовка	Математична підготовка					ІТ-дисципліни			Індивідуальна освітня траєкторія					30	
ЗП3		ЗП15	ЗП10		СП6	СП8		СП7			ВП1.1 або ВП2.1		ВП1.2 або ВП2.2				
III курс	5	Спеціальна (фахова) фізична підготовка					Індивідуальна освітня траєкторія			Окремі вибіркові дисципліни				30			
		СП9		СП10	СП11	СП12	ВП1.3 або ВП2.3		ВП1.4 або ВП2.4		ОК ВВ ПП 2	ОК ВВ ЗП 1					
	6	Спеціальна (фахова) фізична підготовка	Математична підготовка		Індивідуальна освітня траєкторія			Окремі вибіркові дисципліни			Практична підготовка			30			
СП13		СП14		ВП1.5 або ВП2.5		ВП1.6 або ВП2.6		ОК ВВ ПП 3	ОК ВВ ЗП 2		ПП1						
IX курс	7	Соціально-гуманітарна підготовка			Спеціальна (фахова) фізична підготовка		Індивідуальна освітня траєкторія			Окремі вибіркові дисципліни				30			
		ЗП3	СП15	СП16	СП17		ВП1.7 або ВП2.7		ВП1.8 або ВП2.8		ОК ВВ ПП 4	ОК ВВ ЗП 3					
	8	Індивідуальна освітня траєкторія					Окремі вибіркові дисципліни			Практична підготовка		Атестація				30	
ЗП3		ВП1.9 або ВП2.9		ВП1.10 або ВП2.10		ВП1.11 або ВП2.11		ОК ВВ ПП 5	ОК ВВ ПП 6		ПП2		А				

#### 4. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1	Цикл загальної підготовки	73 / 30,4	- / -	73 / 30,4
2	Цикл спеціальної (професійної) підготовки	86 / 35,8	81 / 33,8	167 / 69,6
Всього за весь термін навчання		159 / 66,2	81 / 33,8	240 / 100

#### 5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Підсумкова атестація випускників освітньої програми спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: «**Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів**». Атестація здійснюється відкрито і публічно. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату та фальсифікації. Зміст кваліфікаційних робіт перевіряються на наявність текстових запозичень за допомогою платформи Unіcheck (компанія Антиплагіат). Кваліфікаційні роботи, рекомендовані до захисту, розміщуються й зберігаються в Електронному репозитарії. Це відповідає вимогам стандарту зі спеціальності.



## 6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8
ЗП 1							+					+									
ЗП 2			+																		
ЗП 3				+																	
ЗП 4							+					+									
ЗП 5							+				+		+								
ЗП 6							+					+									
ЗП 7	+	+				+												+		+	
ЗП 8	+	+				+												+		+	
ЗП 9	+	+				+												+		+	
ЗП 10	+	+				+												+		+	
ЗП 11	+	+				+		+	+	+					+	+		+	+	+	+
ЗП 12	+	+				+		+	+	+					+	+		+	+	+	+
ЗП 13	+	+				+		+	+	+					+	+		+	+	+	+
ЗП 14	+									+											
ЗП 15								+				+									
СП 1		+			+		+	+										+			
СП 2	+				+				+						+			+		+	
СП 3	+				+				+						+			+		+	
СП 4	+	+				+		+	+	+					+	+			+		+
СП 5	+	+				+		+		+					+	+			+		+
СП 6	+	+							+										+	+	
СП 7	+	+			+		+								+		+	+		+	
СП 8	+	+							+									+	+	+	
СП 9	+	+	+		+		+							+	+			+		+	
СП 10	+	+			+	+	+												+	+	
СП 11	+	+			+		+								+		+	+		+	
СП 12	+	+				+				+				+				+	+		+
СП 13	+	+			+	+	+												+	+	
СП 14	+				+	+	+		+					+				+		+	
СП 15														+			+				
СП 16	+									+		+									
СП 17	+	+				+									+			+	+	+	
ПП 1	+	+						+	+	+				+	+	+	+				+
ПП 2	+	+				+		+	+	+				+	+	+	+				+
А	+	+				+	+	+	+				+	+	+		+	+	+	+	+

### 7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОПП

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13
ЗП 1						+						+	
ЗП 2								+					
ЗП 3								+					
ЗП 4						+						+	
ЗП 5						+						+	
ЗП 6						+					+	+	
ЗП 7		+		+									
ЗП 8		+		+									
ЗП 9		+		+									
ЗП 10		+		+									
ЗП 11	+		+	+	+				+	+		+	
ЗП 12	+		+	+	+				+	+		+	
ЗП 13	+		+	+	+				+	+		+	
ЗП 14												+	+
ЗП 15													+
СП 1						+	+				+		
СП 2				+					+				
СП 3				+					+				
СП 4	+		+	+	+				+	+			
СП 5	+		+	+	+				+	+			
СП 6		+		+									
СП 7		+		+	+	+							
СП 8	+	+		+	+								
СП 9		+	+		+	+	+		+				
СП 10	+			+								+	
СП 11	+	+		+	+	+							
СП 12	+		+	+		+	+				+	+	
СП 13	+			+								+	
СП 14		+	+	+									
СП 15													+
СП 16													+
СП 17	+		+	+	+							+	
ПП 1	+		+	+	+	+	+		+	+	+		
ПП 2	+		+	+	+	+	+		+	+	+		
А	+		+	+		+	+		+	+			