

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

» 7 травня 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИЗАЙН МАТЕРІАЛІВ»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **132 – Матеріалознавство**

галузі знань **13 – Механічна інженерія**

кваліфікація **магістр з матеріалознавства**

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої ради

Протокол № 4

від « 05 » травня 2023 р.

/ Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Харків 2023 р.


ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми «ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИЗАЙН МАТЕРІАЛІВ»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Кваліфікація	магістр з матеріалознавства

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності
«Матеріалознавство»
Гарант освітньої програми

 Олександр ТЕРЛЕЦЬКИЙ

«27» квітня 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»
Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО

«03» травня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри Матеріалознавство

 Валерія СУББОТИНА

«27» квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор Навчально-наукового
інституту механічної інженерії і
транспорту

 Віталій ЄПІФАНОВ

«27» квітня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

МІТ-320а

 Вероніка СКАЛІБОГ

«27» квітня 2023 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Шепель Сергій Володимирович, (випускник, роботодавець) головний металург ДП «Харківський машинобудівний завод «ФЕД»,
2. Біловицький Олександр Андрійович, (випускник, роботодавець) головний металург АТ «Харківський тракторний завод ім. С. Орджонікідзе».
3. Артёмова Світлана Віталіївна, (випускник, роботодавець) начальник ЦЗЛ з матеріалознавства, АТ «Українські енергетичні машини».
4. Олійник Олександр Купріянович, к. т. н. (роботодавець) провідний інженер-технолог ЦЗЛ ДП «Завод імені В.О. Малишева».
5. Демченко Сергій Володимирович, (роботодавець), директор ТОВ НВП «Укрінтех».
6. Глушкова Діана Борисівна (представник академічної спільноти), д. т. н., професор, завідувачка кафедри «Технологія металів та матеріалознавство» заслужений діяч науки і техніки України Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальності 132 «Матеріалознавство», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 р. №1423.

Розроблено робочою групою ОП кафедри «Матеріалознавство» Навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми

ТЕРЛЕЦЬКИЙ Олександр Семенович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри матеріалознавства.

Члени робочої групи ОП:

1. БІЛОЗЕРОВ Валерій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри матеріалознавства.
2. РЕБРОВА Олена Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри матеріалознавства.
3. СКАЛІБОГ Вероніка Василівна, студент, група МІТ – 320а.

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ
132 – МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО**

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту, кафедра «Матеріалознавство».
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – друга (магістр); Освітня кваліфікація – магістр з матеріалознавства
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня «Прикладне матеріалознавство, новітні технології та комп’ютерний дизайн матеріалів».
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат НД № 2192138 термін дії до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	другий (магістерський) рівень вищої освіти, НРК України – 7 рівень, FQ–EHEA – другий цикл, EQF–LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність ступеню вищої освіти «бакалавр»
Мова викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	До 01.07.2024 р. Переглядається щорічно. Відповідно терміну дії сертифікату, оновлюється щорічно.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/op-magistr-2023/
2 – Мета освітньої програми	
Поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на отриманні теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій, достатніх для успішного виконання професійних обов’язків за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» з метою подальшого працевлаштування випускників за обраною спеціальністю.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: Механічна інженерія. Спеціальність: Матеріалознавство. <i>Об’єкт:</i> явища та процеси, пов’язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації.

	<p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, що передбачає розв'язання складних задач та проблем, пов'язаних з розробкою, дослідженням, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням сучасних матеріалів та виробів на їх основі.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> створення і застосування нових матеріалів, вплив умов отримання та різноманітних факторів (температура, тиск, опромінювання, середовище, умови використання тощо) на їх структуру, фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні та функціональні властивості, методи управління властивостями матеріалів.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи прогнозування, теоретичні та експериментальні методи матеріалознавчих досліджень, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів, виготовлення виробів з них. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма з прикладною орієнтацією.</p> <p>Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерної та наукової діяльності в розв'язанні задач та проблем матеріалознавства, пов'язаних з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів та виготовлення виробів з них, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Головною перевагою програми підготовки магістра є орієнтація на формування максимально</p>

	широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибіркочу компонентну, що дає можливість отримати базові знання з фундаментальних та природничо-наукових дисциплін, дисциплін загально-професійної та спеціальної підготовки.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі матеріалознавства за спеціальністю «Матеріалознавство» зі спеціалізаціями у предметних галузях матеріалознавства та комп'ютерної інженерії матеріалів, нових функціональних матеріалів та нанотехнологій.</p> <p><i>Ключові слова:</i> зміцнення поверхні, термічна обробка, метод вакуумної конденсації, метод мікродугового оксидування, рентгено-структурний аналіз, електронно-мікроскопічний аналіз, метод інструментального індентування (<u>нанотвердомір «Наноскан – 4D»</u>), нові функціональні матеріали, ювелірні матеріали, біоматеріали, комп'ютерна інженерія, дизайн матеріалів, нанотехнології, методи математичного та комп'ютерного моделювання</p>
Особливості програми	<p>Дослідження та вирішення комплексних проблем в галузі матеріалознавства; забезпечення високого рівня підготовки здобувачів, що досягається за рахунок навчання на сучасному обладнанні кафедри, залученні професійних викладачів; можливість приймати участь у науково-технічних конференціях і мати наукові публікації; проведення практики на передових підприємствах міста. Орієнтовано на партнерство із вітчизняними та закордонними закладами освіти та науки, приватним сектором, науковцями та практиками, участь в міжнародних програмах з метою підвищення якості освіти.</p> <p>Унікальність освітньої програми зумовлена потужною навчальною і науково-лабораторною базою кафедри, що вищезазначена у ключових словах методів, яка використовується при підготовці здобувачів, а також наявністю широкої мережі баз практики на підприємствах.</p> <p>Особливість програми полягає в тому, що лекційний матеріал чітко пов'язаний з матеріалом практичних та лабораторних занять, що дозволяє здобути практичні навички, спираючись на теоретичні основи</p>

	<p>процесів та явищ. Написання студентами магістерських дипломних робіт експериментальної спрямованості дозволяє закріпити здобуті теоретично -практичні знання. Освітня програма передбачає можливість викладання англійською мовою.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого Навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Випускники можуть працювати в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах, на промислових підприємствах і здатні обіймати посади фахівців та керівників на підприємствах машинобудівної, автомобільної, авіаційної промисловості, в науково-дослідних установах, а також в начальних закладах вищої освіти. Перелік посад відповідає чинному в країні класифікатору професій України ДК 003:2010)</p> <p>1229.4, 1229.7 Завідувач лабораторії (освіта) (21958) 2149.1 Науковий співробітник (23667), молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2149.2 Інженер з впровадження нової техніки й технології (22260); інженер-дослідник (22209), інженер-конструктор (22211); фахівець з неруйнівного контролю; інженер (22177); інженер з комплектації устаткування і матеріалів (22296); інженер з організації експлуатації та ремонту (22360); інженер з якості (22293); інженер- технолог (22493); 2147.2 Інженер з технічної діагностики; 3119 Фахівець з технічної експертизи.</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Випускник мають можливість продовжити навчання для отримання третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (PhD) згідно з Національною рамкою кваліфікацій галузі знань «Механічна інженерія» або суміжних галузей знань, а також підвищення кваліфікації і отримання додаткової післядипломної освіти.</p>
<p>5 – Викладання та оцінювання</p>	
<p>Викладання та навчання</p>	<p>Студентсько-центроване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, навчання через лабораторні практикуми, навчання на основі науково-технічних досліджень, самонавчання. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, семінарських, практичних</p>

	занять, лабораторних робіт, комп'ютерних практикумів. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, технології дослідницького навчання, виконання курсових проектів (робіт) та випускної кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та Екзамени (усні та письмові), презентації, захист навчальних та реальних наукових робіт та проектів з презентацією, захист звіту з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи з обов'язковою перевіркою на плагіат. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками А, В, С, D, Е, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності для магістерського рівня)	ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3 Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК 4 Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 5 Здатність працювати автономно. ЗК 6 Здатність працювати в команді. ЗК 7 Здатність працювати у міжнародному контексті. ЗК 8 Прагнення до збереження навколишнього середовища.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом	СК.01 Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення. СК.02 Здатність планувати та проводити

<p>вищої освіти спеціальності для магістерського рівня)</p>	<p>дослідження в сфері матеріалознавства у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.</p> <p>СК.03 Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.</p> <p>СК.04 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.</p> <p>СК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробках (або у виробничих умовах).</p> <p>СК.06 Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.</p> <p>СК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.</p> <p>СК.08 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>СК.09 Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації.</p> <p>СК.10 Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.</p> <p>СК.11 Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.</p> <p>СК.12 Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері матеріалознавства, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності за вибірконим блоком 01 «Прикладне матеріалознавство та комп'ютерна інженерія матеріалів»</p>	<p>СК 1.1 Здатність застосовувати знання сучасних методів дослідження матеріалів для вирішення матеріалознавчих завдань.</p> <p>СК 1.2 Здатність використовувати аналітичні, обчислювальні та системно-аналітичні методи для вирішення прикладних завдань в галузі керування структурою та властивостями матеріалів, працювати</p>

<p>(визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>з традиційними носіями інформації, розподіленими базами знань; готовність використовувати методи системного аналізу, технології синтезу та керування структурою та властивостями матеріалів для вирішення прикладних завдань.</p> <p>СК 1.3 Здатність вирішувати завдання синтезу сплавів з використанням критеріїв якості та проведення багатопараметричної оптимізації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій з використанням пакетів прикладних програм.</p> <p>СК 1.4 Здатність розуміння процесів формування структур на атомному рівні.</p> <p>СК 1.5 Здатність до аналізу необхідності призначення комбінованих процесів енергетичного впливу на матеріал для отримання виробів із заданими властивостями для практичного застосування різних видів комбінованої обробки згідно з вимогами ринку праці.</p> <p>СК 1.6 Здатність призначати комплекси сучасних діагностичних засобів, що максимально адаптовані до умов технологічного процесу.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності за вибірконим блоком 02 «Нові функціональні матеріали та нанотехнології» (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>СК 2.1 Здатність використання теоретичних моделей для описання формування структур у нерівноважних умовах. Готовність здійснювати статистичну обробку експериментальних даних та виконувати візуалізацію результатів досліджень.</p> <p>СК 2.2 Здатність використовувати нанотехнології в матеріалознавстві. Готовність до використання нанотехнологій та впровадження їх у сучасне виробництво.</p> <p>СК 2.3 Здатність розробляти новітні технології отримання наноструктур та матеріалів з високими фізичними та механічними властивостями, з необхідними параметрами якості, та експлуатаційними властивостями.</p> <p>СК 2.4 Здатність аналізувати та призначати комбіновані процеси енергетичного впливу на поверхневий шар матеріалу для формоутворення виробів з високою якістю поверхні та заданими властивостями для практичного застосування згідно з вимогами ринку праці.</p> <p>СК 2.5 Здатність вирішувати матеріалознавчі завдання із застосуванням знання сучасних методів дослідження поверхонь матеріалів.</p> <p>СК 2.6 Знати, вміти рекомендувати матеріали та</p>

	методи їх зміцнення, способи з'єднання, нанесення покриттів і перевірки отриманих результатів для використання в промисловості.
7 –Результати навчання	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності для магістерського рівня)	<p>РН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.</p> <p>РН 2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.</p> <p>РН 3. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.</p> <p>РН 4. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства.</p> <p>РН 5. Приймати ефективні рішення в нових ситуаціях або непередбачених умовах з урахуванням їх можливих наслідків, оцінювати і порівнювати альтернативи, оцінювати технічні, економічні, екологічні та правові ризики.</p> <p>РН 6. Наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно.</p> <p>РН 7. Розробляти та реалізовувати проекти у сфері матеріалознавства та з дотичних до матеріалознавства міждисциплінарних напрямів, визначати цілі та потрібні ресурси, планувати роботи, організовувати роботу колективу виконавців, здійснювати захист інтелектуальної власності.</p> <p>РН 8. Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності.</p> <p>РН 9. Застосувати методи LCA-аналізу, еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.</p> <p>РН 10. Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.</p> <p>РН 11. Використовувати сучасні методи для виявлення, постановки та розв'язування винахідницьких задач в галузі матеріалознавства.</p> <p>РН 12. Формулювати та розв'язувати науково-</p>

	<p>технічні задачі для розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.</p> <p>РН 13. Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки.</p> <p>РН 14. Обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів.</p> <p>РН 15. Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.</p> <p>РН 16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.</p> <p>РН 17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.</p> <p>РН 18. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p>РН 19. Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання.</p>
<p>Результати навчання за вибірконим блоком 01 «Прикладне матеріалознавство та комп'ютерна інженерія матеріалів» (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>РН 1.1 Вміти аналізувати невідповідності встановленого технологічного процесу та причини відмов деталей та конструкцій.</p> <p>РН 1.2 Знати методи описання, класифікації, створення та застосування процесів термічної, хіміко-термічної, плазмової та інших технологій для надання заданих функціональних якостей матеріалам і виробам складної геометричної форми.</p> <p>РН 1.3 Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів та технологій їх виготовлення. Вміти використовувати для моделювання та оброблення результатів експериментів сучасні програми Origin, Thixomet, SRIM та інші.</p> <p>РН 1.4 Розуміти основні завдання, мету, методи та етапи наукових досліджень, методи теоретичного та емпіричного рівня дослідження, методику оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, особливості постановки та проведення експерименту</p>

	<p>в наукових дослідженнях.</p> <p>РН 1.5 Знати основні групи матеріалів макро-, мікро- та нанорівня, що використовуються в сучасних технологіях, їхні фізико-механічні та експлуатаційні властивості; особливості структурних перетворень та способи зміни властивостей матеріалів.</p> <p>РН 1.6 Знати основні класифікаційні ознаки комбінованих методів формування поверхні, фізико-хімічну сутність процесів, особливості впливу кожної з груп технологій на параметри структури та властивості поверхневого шару виробу. Вміти виконувати розрахунок основних техніко-економічних характеристик процесу комбінованого оброблення, визначати методи контролю стану поверхневого шару матеріалів, що розглядаються.</p>
<p>Результати навчання за вибіркоким блоком 02 «Нові функціональні матеріали та нанотехнології» (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>РН 2.1 Знати комбіновані методи оброблення матеріалів. Вміти обирати раціональний метод оброблення з урахуванням особливостей технологічного завдання.</p> <p>РН 2.2 Знати і вміти використовувати експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів.</p> <p>РН 2.3 Розуміти аспекти вибору матеріалу, що оброблюється, методи оброблення матеріалів та особливості структуроутворення з урахуванням перспектив розвитку технологій, використання матеріальних та енергетичних ресурсів, механізації та автоматизації виробничих процесів, екологічних вимог.</p> <p>РН 2.4 Знати фізичну суть та техніко-економічні показники нанотехнологій. Вміти обґрунтувати: вибір матеріалу, що оброблюється, технологічного процесу та обладнання для виготовлення характерних виробів з урахуванням перспектив розвитку нанотехнологій.</p> <p>РН 2.5 Знати будову металів і сплавів, механізми їхньої пластичної деформації, формування наноструктур та процесів руйнування, а також вміти використовувати сучасні методи дослідження з використанням спеціального програмного забезпечення для подальшого прогнозування властивостей матеріалів.</p> <p>РН 2.6 Знати та вміти застосовувати основні методи структурного аналізу для визначення складу матеріалу шарів та покриттів після застосування</p>

	різних методів оброблення.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	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 <u>від 24.03.2021</u> . Додаток 15-16)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення 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 <u>від 24.03.2021</u> . Додаток 17).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення 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 <u>від 24.03.2021</u>). Навчальний процес забезпечено підручниками, навчальними посібниками, довідковою літературою, методичними виданнями викладачів. Наявність доступу до мережі Internet дозволяє користуватися ба-зами даних періодичних наукових видань відповідного профілю. Інформаційне забезпечення також ґрунтується на базі бібліотеки НТУ «ХП»
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Внутрішню академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) забезпечується партнерами в межах України. Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів,

	<p>аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХП», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/).</p> <p>«Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХП», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах.</p> <p>Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХП».</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.</p> <p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування та регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном».</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів освіти</p>	<p>Згідно з ліцензією НТУ «ХП» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Іноземні громадяни навчаються в Університеті за загальнодержавними програмами та договорами, укладеними з юридичними та фізичними особами, незалежно від статі. Раси,</p>

	<p>національності, соціального і майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, належності до партій, ставлення до релігії, віросповідання, місця проживання та інших обставин. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену мовну підготовку з української мови. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою. Для викладання навчальних дисциплін іноземною (англійською) мовою утворюються окремі групи для іноземних громадян, осіб без громадянства, які бажають здобувати вищу освіту за кошти фізичних або юридичних осіб, або розробляють індивідуальні програми. При цьому програма заклади вищої освіти забезпечують вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.</p>
--	--

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

2.1 Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові освітні компоненти ОПП			
1.1 Загальна підготовка			
ЗП 1	Інтелектуальна власність	3,0	Диф. залік
ЗП 2	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3,0	Диф. залік
ЗП 3	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	Диф. залік
1.2 Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Фізичні основи, прилади та методи сучасного матеріалознавства	5,0	Екзамен
СП 2	Фізичні основи міцності і пластичності матеріалів	5,0	Екзамен
СП 3	Матеріалознавство керамічних композиційних матеріалів	5,0	Диф. залік
СП 4	Матеріалознавство нерознімних з'єднань та їх діагностика	5,0	Екзамен
СП 5	Сучасна методологія наукових досліджень	3,0	Диф. залік
2. Практична підготовка			
ПП	Переддипломна практика	15,0	Диф. залік
3. Атестація			
А	Атестація	15,0	Публічний захист
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	62	
4. Вибіркові освітні компоненти			
4.1 Профільна підготовка			
4.1.1 Профільований пакет дисциплін 01 «Прикладне матеріалознавство та комп'ютерна інженерія матеріалів»			
ВП 1.1	Теоретичні основи спеціальних методів термічної обробки	5,0	Диф. залік
ВП 1.2	Спец. задачі та методи рентгеноструктурного аналізу	4,0	Екзамен
ВП 1.3	Нові функціональні матеріали	5,0	Екзамен
ВП 1.4	Наноматеріали	5,0	Екзамен
4.1.2 Профільований пакет дисциплін 02 «Нові функціональні матеріали та нанотехнології»			
ВП 2.1	Теоретичні основи поверхневої обробки термічними методами	5,0	Диф. залік

ВП 2.2	Сучасні методи рентгеноструктурного аналізу	4,0	Екзамен
ВП 2.3	Нові функціональні покриття	5,0	Екзамен
ВП 2.4	Наноструктурні матеріали та покриття	5,0	Екзамен
4.2 Дисципліни вільного вибору профільної підготовки згідно переліку			
ВВП1- ВВП3	Дисципліна 1	3,0	Диф. залік
ВВП4- ВВП6	Дисципліна 2	3,0	Екзамен
ВВП7- ВВП9	Дисципліна 3	3,0	Екзамен
	Загальний обсяг вибіркового компонента:	28	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:	90	

2.2 Розподіл змісту освітньої програми за 19 групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл загальної підготовки	9 / 10 %	/	9 / 10 %
2	Цикл професійної та практичної підготовки	53 / 58,89 %	28 / 31,11%	81 / 90 %
Всього за весь термін навчання		62 / 68,89 %	28 / 31,11 %	90 / 100 %

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація випускників освітньої програми спеціальності 132 «Матеріалознавство» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня вищої освіти Магістр з присвоєнням освітньої кваліфікації: магістр з матеріалознавства.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної задачі в галузі матеріалознавства з використанням сучасних експериментальних методів досліджень. Кваліфікаційна робота магістра не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, студент повинен дотримуватись базових положень доброчесності. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення в репозитарії НТУ «ХП».

4. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОПП

I (IX) семестр		II (X) семестр		III (XI) семестр
Інтелектуальна власність (ЗП1)		Іноземна мова за професійним спрямуванням (ЗП3)		Переддипломна практика (ПП)
Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами (ЗП2)		Фізичні основи міцності і пластичності матеріалів (СП2)		
Фізичні основи, прилади та методи сучасного матеріалознавства (СП1)		Матеріалознавство керамічних композиційних матеріалів (СП3)		Атестація (А)
Матеріалознавство нерознімних з'єднань та їх діагностика (СП4)	→	Сучасна методологія наукових досліджень (СП5)	→	
ВП1.1 / ВП2.1		ВП1.4 / ВП2.4		
ВП1.2 / ВП2.2		ВВП1 / ВВП2 / ВВП3		
ВП1.3 / ВП2.3		ВВП4 / ВВП5 / ВВП6		
		ВВП7 / ВВП8 / ВВП9		

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДРТОМ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

	Компетентності																			
	Загальні								Спеціальні (фахові)											
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
PH1	ЗП1 ЗП2 СП5 ПП А				СП5 А															
PH2		СП1 СП2 СП3 СП4 ПП А							СП1 СП2 СП3 СП4 ПП А											
PH3	А			ЗП3			ЗП1 ЗП3										ПП А			
PH4		СП1 СП2 СП3 СП4 А							СП1 СП2 СП3 СП4 ПП А			СП4 ПП А								
PH5	ЗП2 ПП А							ЗП2 ПП А					ПП А		СП5 ЗП2 А					
PH6		СП1 СП2 СП3 СП4 ПП А			СП5 А	СП5 ПП А														
PH7			ЗП1 ЗП2 СП5 А			ЗП2 СП5 ПП А	ЗП1 ЗП2 СП5													ЗП2 А

PH8							СП5 ЗП1												
PH9								ЗП2 А											
PH10															ПП А				
PH11	ЗП1 СП1 СП2 СП3 СП4 СП5 ПП А								СП1 СП2 СП3 СП4 ПП А			СП1 СП3 СП4 ПП А							
PH12								ЗП2 ПП А	СП2 СП3 СП4 ПП А			СП1 СП3 СП4 ПП А			СП1 СП3 СП4 ПП А	ПП А	ПП А		
PH13									СП2 СП3 СП4 ПП А			СП1 СП3 СП4 ПП А	СП2 А			ПП А			
PH14									СП2 СП4 ПП А		СП4 ПП А					ПП А			
PH15		СП1 СП2 СП3 СП4 А										СП1 СП3 СП4 А	СП2 А					А	
PH16		ЗП2 ПП А					ЗП2 ПП А							ЗП2 А					ЗП2 А

PH17		СП1 СП3 СП4 А										СП1 СП3 СП4 А					СП1 СП3 СП4 А		А	
PH18				ЗПЗ		ПП А					СП5 ПП А									
PH19	СП1 СП3 СП4 СП5 А	СП1 СП3 СП4 А							СП1 СП3 СП4 А	СП3 СП4 А		СП4 А	СП1 СП3 СП4 А							А