

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Полова Вченої ради
КНУ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

04 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

*Нанотехнології
та комп'ютерний дизайн матеріалів
Nanotechnologies
and Computer-aided Materials Design*

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

за спеціальністю 132 Матеріалознавство

галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація Доктор філософії

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» квітня 2018 р., протокол № 4

КНУ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

*Юркова Александра Іванівна, д. т. н., професор, професор каф.
високотемпературних матеріалів і порошкової металургії*

Члени робочої групи:

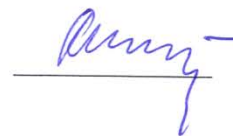
*Степанчук Анатолій Миколайович, к. т. н., професор, професор каф.
високотемпературних матеріалів і порошкової металургії*

*Степанов Олег Васильович, к. т. н., доцент, доцент каф.
високотемпературних матеріалів і порошкової металургії*



В. о. завідувача кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії

Мазур Владислав Іустинович, д. т. н., професор



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
*Лобода Петро Іванович, д. т. н., професор, член-кореспондент НАН
України, декан Інженерно-фізичного факультету*



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» березня 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю. І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В. П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	8
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	9
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	9
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	10
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	11

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 132 Матеріалознавство

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-фізичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з матеріалознавства
Рівень з НРК	НРК України – 9 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, 30 кредитів, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД №1192624, виданий МОН України, термін дії до 01 липня 2023 р.
Передумови	Наявність ступеня магістра чи спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	iff.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір професіоналів, здатних вирішувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства та здійснювати дослідно-інноваційну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Теоретичний зміст предметної області</i> - глибокі знання матеріалознавства, термодинаміки, електродинаміки, тепло- та масопереносу, фізики та хімії твердого тіла, квантової механіки, структурного аналізу, конденсованого стану та фазових перетворень, теплового впливу, поверхневих та капілярних явищ, які необхідні для опису, прогнозування та управління структурою та властивостями матеріалів. Організація та проведення наукових досліджень. Розв'язання сучасних проблеми в галузі матеріалознавства.

	<p><i>Методи, методики та технології</i> – методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, теоретичні та експериментальні методи та методики вирішення проблем предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>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, обробки результатів випробувань, виробництва, діагностики та конструювання в галузі матеріалознавства.</p> <p><i>Інструменти та обладнання</i> – засоби інформаційно-комунікаційних технологій та глобальних інформаційних ресурсів у виробничій, дослідницькій діяльності у спеціальному контексті. Обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Інструментальні засоби програмування зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей неорганічних та органічних матеріалів, виготовленням, обробкою, експлуатацією, випробуванням, утилізацією та атестацією матеріалів та виробів з них.</p> <p>Ключові слова: матеріалознавство, композити, покриття, нанотехнології, структура матеріалів, властивості матеріалів, аналіз, синтез, прогнозування, оптимізація, комп'ютерне моделювання, математичне моделювання, фізичне моделювання, дизайн матеріалів, наукові дослідження, виготовлення виробів, утилізація</p>
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Може обіймати наукові, науково-педагогічні та педагогічні посади
Подальше навчання	Можливість вступу до докторантури
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи, самостійна робота; технологія змішаного навчання, практики; проведення експериментальних досліджень та виконання дисертаційної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, захист докторської дисертації

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства, проводити дослідно-інноваційну діяльність, глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей
ЗК 2	Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми
ЗК 3	Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проектів та автономно працювати під час їх реалізації
ЗК 4	Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань
ЗК 5	Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання з фундаментальних та прикладних наук
ЗК 6	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для розв'язання задач і прийняття рішень
ЗК 7	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами
ЗК 8	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших
ЗК 9	Здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності
ЗК 10	Здатність планувати та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі
ЗК 11	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність самостійно виконувати наукові дослідження в галузі матеріалознавства на основі сучасних теорій та методів термодинаміки, кінетики процесів в матеріалах, фізики конденсованого стану, та інформаційно-комунікаційних технологій
ФК 2	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень структури та властивостей матеріалів для вирішення наукових і практичних проблем, модернізації, конструювання та створення нових матеріалів, компонентів та процесів.
ФК 3	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, фізико-математичне, фізико-хімічне та комп'ютерне моделювання розроблених матеріалів та процесів з метою оптимізації їх властивостей.
ФК 4	Здатність на основі фундаментальних та спеціальних знань проектувати та створювати нові матеріали заданого функціонального призначення.
ФК 5	Здатність оцінювати рівень властивостей матеріалів на основі існуючих та спеціально розроблених моделей та методами сучасного фізико-хімічного експерименту.
ФК 6	Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами у галузі матеріалознавства
ФК 7	Здатність керувати виробничим чи дослідницьким колективом з метою досягнення запланованого результату
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Логіки та методології наукового пізнання

ЗН 2	Методик аналізу та синтезу знань при вирішенні проблем в широкому контексті матеріалознавчих та міждисциплінарних задач, в тому числі, за умов невизначеності чи неповної інформації
ЗН 3	Підходів забезпечення оригінальності в розробці та застосуванні ідей в контексті наукового дослідження
ЗН 4	Основ психології та методів розв'язання соціальних, світоглядних, міжкультурних та особистих проблем
ЗН 5	Психолого-дидактичних основ навчального процесу
ЗН 6	Принципів контролю навчальних досягнень студентів та аналізу його результатів
ЗН 7	Сутності нових та інформаційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 8	Новітніх світових досягнень науки, техніки та технологій в галузі матеріалознавства та суміжних сферах
ЗН 9	Принципів організації комунікації державною та іноземними мовами у тому числі у міжкультурному середовищі
ЗН 10	Організації та механізмів функціонування соціальних інститутів суспільства та місце і вплив людини в них
ЗН 11	Фізичних, хімічних та математичних принципів матеріалознавства
ЗН 12	Сучасних методів теоретичного та експериментального дослідження структури та властивостей матеріалів
ЗН 13	Закономірностей керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення
ЗН 14	Фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання
ЗН 15	Теоретичних засад створення нових композиційних матеріалів заданого функціонального призначення
ЗН 16	Методології проведення наукових досліджень з метою створення нових композиційних матеріалів заданого функціонального призначення
ЗН 17	Сучасних моделей для оцінювання рівня властивостей композиційних матеріалів
УМІННЯ	
УМ 1	Застосовувати логіку та методологію наукового пізнання
УМ 2	Застосовувати аналіз та синтез знань у вирішенні проблем в широкому контексті матеріалознавчих та міждисциплінарних задач, в тому числі, за умов невизначеності чи не повної інформації
УМ 3	Забезпечувати оригінальність розробок та ідей в контексті наукового дослідження
УМ 4	Синтезувати знання та формулювати висновки, обґрунтовувати їх для фахової та не фахової аудиторії
УМ 5	Об'єктивно оцінювати процеси сучасного суспільно-політичного життя у світі та Україні
УМ 6	Планувати, організовувати, керувати продуктивною працею в різних напрямках в групі та команді, виконувати різні функції в колективі та соціумі в цілому
УМ 7	Формулювати навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал і його структуру
УМ 8	Розробляти зміст, проводити структурування навчального матеріалу та проводити заняття різних видів
УМ 9	Обирати методи та засоби навчання і контролю

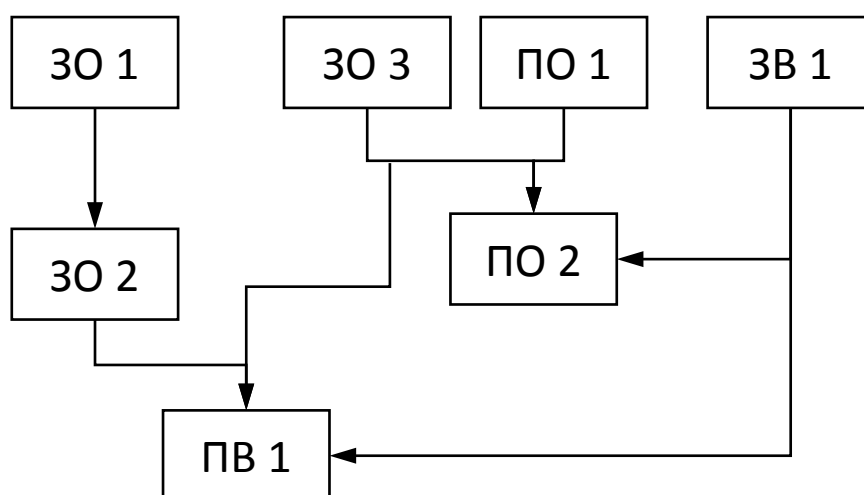
УМ 10	Організовувати комунікацію із застосуванням різноманітних засобів з урахуванням міжкультурних, міжлінгвістичних та міжособистісних особливостей
УМ 11	Застосовувати знання наукових принципів матеріалознавства для модернізації та створення нових матеріалів та процесів
УМ 12	Планувати теоретичне та експериментальне дослідження, оцінювати, адаптувати та узагальнювати його результати
УМ 13	Проводити експертизу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів в галузі матеріалознавства
УМ 14	Проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про стажування
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання державною або/та англійською мовами

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
30 1	Термодинаміка матеріалів та кінетика процесів	6	Екзамен
30 2	Структура та властивості матеріалів	6	Екзамен
30 3	Н/Д мовно-практичної підготовки	6	Екзамен

1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Загально-наукові (філософські) дисципліни	4	Екзамен
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Навчальна дисципліна для здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів наукової роботи українською мовою в усній та письмовій формі	2	Залік
ПО 2	Педагогічна практика	2	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Н/Д за напрямом досліджень	4	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		22	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		8	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		22	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		8	
у тому числі за вибором студентів:		Не менше 25 %	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		30	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» проводиться у формі захисту дисертації рівня PhD та завершується видачею документа

встановленого зразка про присудження йому ступеня *доктора філософії* з присвоєнням кваліфікації: *доктор філософії з Матеріалознавства*.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ПО 1	ПО 2	ПВ 1
ЗК 1	+	+		+			+
ЗК 2			+	+	+	+	
ЗК 3	+	+	+				+
ЗК 4				+			+
ЗК 5	+	+					+
ЗК 6			+		+		
ЗК 7			+		+	+	
ЗК 8				+		+	
ЗК 9				+		+	
ЗК 10						+	
ЗК 11				+		+	
ФК 1	+	+					+
ФК 2	+	+		+	+		+
ФК 3		+					+
ФК 4	+	+					+
ФК 5	+	+					+
ФК 6	+	+		+			+
ФК 7				+	+	+	

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ПО 1	ПО 2	ПВ 1
ЗН 1				+			+
ЗН 2	+	+		+			+
ЗН 3	+	+		+			+
ЗН 4				+		+	
ЗН 5				+		+	
ЗН 6						+	
ЗН 7				+		+	
ЗН 8	+	+	+		+		+
ЗН 9			+		+		
ЗН 10				+			
ЗН 11	+	+					
ЗН 12		+					+
ЗН 13		+					+
ЗН 14	+	+					+
ЗН 15		+					+
ЗН 16		+					+
ЗН 17		+					+
УМ 1	+	+		+			+
УМ 2	+	+		+			+
УМ 3		+					+
УМ 4	+	+	+		+		+
УМ 5				+		+	
УМ 6				+		+	+
УМ 7				+		+	
УМ 8				+	+	+	
УМ 9						+	
УМ 10			+	+	+		
УМ 11	+	+					+
УМ 12		+					+
УМ 13		+	+		+		+
УМ 14				+			+