

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



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

*Комп'ютеризовані технології порошкової
металургії*

Computerized technologies of powder metallurgy

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю 136 Металургія

галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація магістр з металургії

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

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Степанчук Анатолій Миколайович, к.т.н., професор, професор кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії КПІ ім. Ігоря Сікорського



Члени робочої групи:

Бірюкович Ліна Олегівна, к.т.н., доцент, доцент каф. високотемпературних матеріалів і порошкової металургії КПІ ім. Ігоря Сікорського

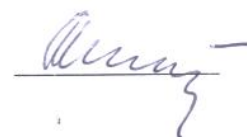


Степанов Олег Васильович, к.т.н., доцент, доцент каф. високотемпературних матеріалів і порошкової металургії КПІ ім. Ігоря Сікорського



В.о. Завідувача кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії

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



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
Лобода Петро Іванович, д.т.н., професор. Чл.-кореспондент НАН України, декан Інженерно-фізичного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського



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	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	18

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 136 Металургія

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 – магістр Кваліфікація: магістр з металургії
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютеризовані технології порошкової металургії
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД №1192623, виданий МОН України, термін дії до 01 липня 2023 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Державною мовою
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://kpi.ua https://iff.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми з галузі металургія та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Теоретичний зміст предметної області – теорія процесів виробництва та переробки металів і сплавів.</p> <p>Цілі навчання – здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь, що дозволяють створювати та вдосконалювати технологічні процеси отримання якісної продукції в галузі «Металургія» зі спеціалізації «Порошкова металургія», здійснювати науково-педагогічну діяльність та сприяти соціальній мобільності на ринку праці.</p> <p>Об’єкт(и) вивчення та (або) діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розроблення та освоєння нових технологічних процесів отримання порошкової металургійної продукції; – забезпечення та удосконалення інформаційних, метрологічних, діагностичних та управлінських систем для покращення якості порошкової металургійної продукції; – методи і засоби випробувань і контролю якості виробів; – наукова та педагогічна діяльність в металургійній галузі. <p>Методи, засоби та технології – методики розрахунку технологічного обладнання, розроблення та вдосконалення технологічних процесів, освоєння нових технологій, методи і засоби випробувань та контролю якості продукції, системи стандартизації та сертифікації.</p> <p>Інструменти та обладнання – технологічне та науково-дослідне обладнання, інструментальна техніка, технологічне оснащення та засоби автоматизації технологічних та науково-дослідних процесів порошкової металургії.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	<p>Процеси, пов’язані з розробкою матеріалів та отриманням виробів з них використанням металургійної та порошкової технології. Створення матеріалів та металургійної продукції з заданими властивостями з металів, сплавів і неорганічних і органічних сполук та їх композицій. Вивчення властивостей матеріалів та виробів з них.</p> <p>Ключові слова: металургія, порошкова металургія, порошкові матеріали багатофункціонального призначення, порошкові матеріали спеціального призначення, інструментальні та зносостійкі порошкові матеріали, структура, фазовий склад, властивості</p>
Особливості програми	Не передбачено
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з ДК 003:210 може обіймати посади:</p> <p>2147.1 – Молодший науковий співробітник (гірництво, металургія)</p> <p>2147.2 – Інженер-технолог (металургія)</p> <p>2149.1 – Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> <p>2149.2 – Інженер-дослідник</p>
Подальше навчання	Навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання: письмові та усні екзамени, тестування.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі порошкового матеріалознавства і технології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди
ЗК 5	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності
ЗК 6	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності
ЗК 7	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів
ЗК 8	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності
ЗК 9	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ЗК 10	Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею
ЗК 11	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ЗК 12	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 13	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 14	Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії
ЗК 15	Здатність транслювати норми здорового способу життя, захоплювати своїм прикладом
ЗК 16	Здатність розв'язувати світоглядні, соціально й особистісні значимі проблеми
ЗК 17	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію
ЗК 18	Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та використовувати власний досвід в галузі професійної діяльності

ЗК 19	Здатність усвідомлювати потребу навчання упродовж всього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань
ЗК 20	Здатність здійснювати педагогічну діяльність в професійній сфері
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність вибирати об'єкти дослідження і розробляти матеріали і технологію для виготовлення продукції з заданими властивостями
ФК 2	Здатність <i>використовувати стандартні методи</i> розраховувати оснащення або науково-дослідне устаткування та виконувати планування науково-дослідних та виробничих відділень і виробництв порошкової металургії.
ФК 3	Здатність розробляти та оформлювати наукову та проектно-конструкторську документацію, наукові звіти, готувати науково-технічні публікації відповідно до нормативних документів та захищати авторські права
ФК 4	Здатність застосовувати стандартні та розробляти нові методи випробувань для визначення фізичних, хімічних, структурних та механічних властивостей вихідних матеріалів та готової продукції
ФК 5	Здатність використовувати сучасні CAD/CAM/CAE системи для розрахунку та проектування продукції, оснащення, устаткування
ФК 6	Здатність використовувати професійні знання для аналізу і керування процесами, що лежать в основі технологічних процесів при розробці та отриманні матеріалів з наперед заданими властивостями
ФК 7	Здатність обирати та розробляти обладнання та технологію виробництва продукції заданої якості
ФК 8	Здатність використовувати професійні знання для забезпечення якості та оптимізації умов отримання порошкових матеріалів та продукції
ФК 9	Здатність здійснювати діяльність, пов'язану з керівництвом діями окремих співробітників, наданням допомоги підлеглим
ФК 10	Здатність складати технічну документацію (графіки робіт, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали та устаткування тощо) і готувати звітність за установленними формами
ФК 11	Здатність готувати вихідні дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі економічних розрахунків
ФК 12	Здатність здійснювати організаційно-планові розрахунки щодо створення або реорганізації науково-дослідних лабораторій та виробничих ділянок, планувати роботу персоналу й фондів оплати праці
ФК 13	Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду в галузі металургії
ФК 14	Здатність організовувати та проводити наукові дослідження в галузі металургії
ФК 15	Здатність проводити пошук інформації за фахом, структурувати, обробляти та використовувати інформаційні технології в дослідницькій діяльності
ФК 16	Здатність оцінювати ризики і визначати заходи щодо забезпечення безпеки технологічних процесів відповідно до нормативних документів та до вимог охорони праці й безпеки життєдіяльності
ФК 17	Здатність обирати систему автоматизованого керування процесом виробництва порошкових матеріалів
ФК 18	Здатність використовувати інформаційні технології в педагогічній діяльності

ФК 19	Здатність здійснювати математичне моделювання та оптимізацію технічних об'єктів і технологічних процесів виробництва порошкових матеріалів з використанням стандартних прикладних пакетів і засобів автоматизації
ФК 20	Здатність планувати, організовувати та проводити експериментальні дослідження процесів виробництва порошкових матеріалів та виробів з них, обробляти та аналізувати результати
ФК 21	Здатність визначати і оцінювати актуальність наукового напрямку та практичне значення досліджень
ФК 22	Здатність обирати або розробляти і обґрунтовувати матеріали для виготовлення порошкової продукції з наперед заданими властивостями
ФК 23	Здатність обирати або створювати необхідну технологію та визначати її параметри для отримання порошкової продукції спеціального призначення з заданими властивостями
ФК 24	Здатність обирати або розробляти систему автоматизованого керування процесами виготовлення порошкових матеріалів та виробів з них
ФК 25	Здатність обирати або розробляти основні і допоміжні матеріали та створювати технологічні процеси отримання порошків металів та сплавів і виробів з них заданої якості
ФК 26	Здатність використовувати фундаментальні засади з інженерного матеріалознавства, фазових перетворень, фізичних основ міцності і руйнування для аналізу і керування процесами, що протікають під час отримання порошкових матеріалів і виробів з них
ФК 27	Здатність здійснювати керування підрозділом з метою забезпечення технологічних процесів отримання продукції заданої якості або колективом при проведенні науково-дослідних робіт
ФК 28	Здатність проводити експериментальні дослідження процесів отримання порошкових матеріалів та виробів з них з наперед заданими властивостями, обробляти результати досліджень, аналізувати та публікувати їх
ФК 29	Здатність створювати фізичні моделі процесів, що лежать в основі створення порошкових матеріалів, здійснювати математичне моделювання та оптимізацію процесів отримання виробів з них
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Стандартів, шаблонів та методів уніфікації проектних рішень
ЗН 2	Методів, підходів, засобів і технологій проектування, у тому числі з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем
ЗН 3	Впливу хімічного складу металів і сплавів на їх фізико-механічні та експлуатаційні властивості
ЗН 4	Математичних методів оптимізації та моделювання технологічних процесів
ЗН 5	Нормативних документів, згідно яких здійснюється розроблення та оформлення науково-дослідної та проектно-конструкторської документації і звітів з наукових досліджень
ЗН 6	Технологічних процесів отримання металів, сплавів і виробів із них та металургійного обладнання для їх реалізації
ЗН 7	Методів впливу на структуру і властивості металів металів і сплавів та виробів із них
ЗН 8	Методів контролю та регулювання параметрами процесів, вхідних матеріалів і готової продукції з метою забезпечення їх якості

ЗН 9	Основ економіки, фінансів та права
ЗН 10	Технічних засобів управління інформацією і здійснення комунікацій
ЗН 11	Сучасних теорій, положень, методів досліджень в галузі металургії
ЗН 12	Методів планування експерименту, аналізу та оброблення експериментальних даних
ЗН 13	Методів захисту об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 14	Властивостей новітніх матеріалів та сучасних технологій виготовлення із них виробів
ЗН 15	Методів розрахунку та проектування виробництв металургійної
ЗН 16	Технічних засобів управління інформацією
ЗН 17	Методів та технічних засобів пошуку, оброблення та збереження інформації
ЗН 18	Соціальної комунікації та основ конфліктології
ЗН 19	Сучасних психологічно-педагогічних теорій
ЗН 20	Методології пошуку, оброблення, аналізу та критичного оцінювання інформації;
ЗН 21	Сучасних теорій, положень, методів досліджень у галузі металургії;
ЗН 22	Сучасної вітчизняної та зарубіжної науково-технічної інформації в сфері професійної діяльності
ЗН 23	Методів дослідження, проектування та галузей застосування порошкових матеріалів, управління проектами
ЗН 24	Технологічних процесів порошкової металургії, у тому числі і нанотехнологій, для отримання виробів з наперед заданими властивостями залежно від їх призначення
ЗН 25	Фізико-хімічних процесів та їх сутності, що супроводжують процеси компактування порошкових матеріалів і їх впливу на формування кінцевих властивостей продукції
ЗН 26	Фундаментальних засад теорії і технології отримання порошкових виробів, інженерного матеріалознавства, фазових перетворень, фізичних основ міцності та руйнування для визначення оптимальних умов отримання порошкових матеріалів і виробів з них
ЗН 27	Методів проведення експериментальних досліджень процесів отримання порошкових матеріалів та виробів з них, оброблення результатів досліджень та їх аналізу (м.б. пояснення, обговорення) з точки зору сучасних уявлень інженерного матеріалознавства, фазових перетворень, фізичних основ міцності та руйнування
ЗН 28	Методів визначення фазового складу та структурного стану порошкових матеріалів з застосуванням електронно-зондового, рентгенівського аналізу, оптичної та електронної мікроскопії
УМІННЯ	
УМ 1	Здійснювати техніко-економічний аналіз та попереднє техніко-економічне обґрунтування проектних рішень з метою обґрунтувати впровадження технологічного процесу виробництво металургійної продукції
УМ 2	Розробляти нові та використовувати стандартні технології виготовлення продукції
УМ 3	Вибирати методики розрахунків параметрів деталей, оснащення та обладнання відповідно властивостей матеріалу
УМ 4	Визначати перелік технологічних операцій та забезпечувати їх виконання для отримання продукції заданої якості

УМ 5	Розробляти та оформлювати науково-дослідну та проектно-конструкторську документацію за встановленими формами
УМ 6	Організовувати та оснащувати робочі місця для забезпечення науково-дослідних досліджень та технологічного процесу отримання виробів з нових матеріалів
УМ 7	Удосконалювати та оптимізувати умови проведення науково-дослідних досліджень та технологічних процесів з метою підвищення їх техніко-економічних показників
УМ 8	Розробляти заходи щодо ефективного використання ресурсів та устаткування при проведенні науково-дослідних робіт та на виробничих підприємствах
УМ 9	Використовувати засоби комунікації в організаційно-управлінській діяльності
УМ 10	Здійснювати інформаційний пошук за фахом
УМ 11	Планувати, організовувати та проводити наукові дослідження
УМ 12	Розробляти нові методики досліджень в галузі металургії
УМ 13	Обробляти, аналізувати та оформлювати результати досліджень із застосуванням стандартних засобів, пакетів програм і методів і здійснювати науково-технічні публікації
УМ 14	Захищати об'єкти інтелектуальної власності
УМ 15	Проводити моделювання та оптимізацію технологічних процесів із застосуванням комп'ютерних технологій
УМ 16	Здійснювати керування та аналіз технологічних процесів з метою отримання продукції заданої якості
УМ 17	Використовувати сучасні CAD/CAM/CAE системи при проведенні науково-дослідних робіт та проектуванні і організації виробництва продукції
УМ 18	Обирати основні і допоміжні матеріали при проведенні науково-дослідних робіт та забезпечувати протікання технологічних процесів виготовлення продукції на заданих рівнях
УМ 19	Здійснювати педагогічну діяльність за фахом
УМ 20	Постійно удосконалювати свій загальний інтелектуальний та професійний рівень
УМ 21	Генерувати нові ідеї для вирішення задач та удосконалення технологічних процесів і підвищення якості продукції
УМ 22	Використовувати державну і іноземні мови для організації комунікації у вирішенні поставлених задач
УМ 23	Використовувати знання з природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук для генерації нових концепцій у педагогічній діяльності
УМ 24	На підставі аналізу та оцінки повноти інформації синтезувати відсутню інформацію під час професійної діяльності
УМ 25	Надавати загальну або професійну інформацію фахівцям з металургії або фахівцям суміжних галузей
УМ 26	Вибирати, розробляти та обґрунтовувати матеріали для виготовлення порошкових матеріалів та виробів з них відповідно до заданих їх властивостей та галузей застосування
УМ 27	Вибирати необхідні методи дослідження і визначення структури, фазового та елементного складу, фізико-механічних властивостей необхідних для розрахунків та конструювання порошкових матеріалів
УМ 28	Обирати або створювати методики проведення експерименту при розробці нових порошкових матеріалів виходячи з фізико-хімічної сутності процесів, які лежать в основі їх створення

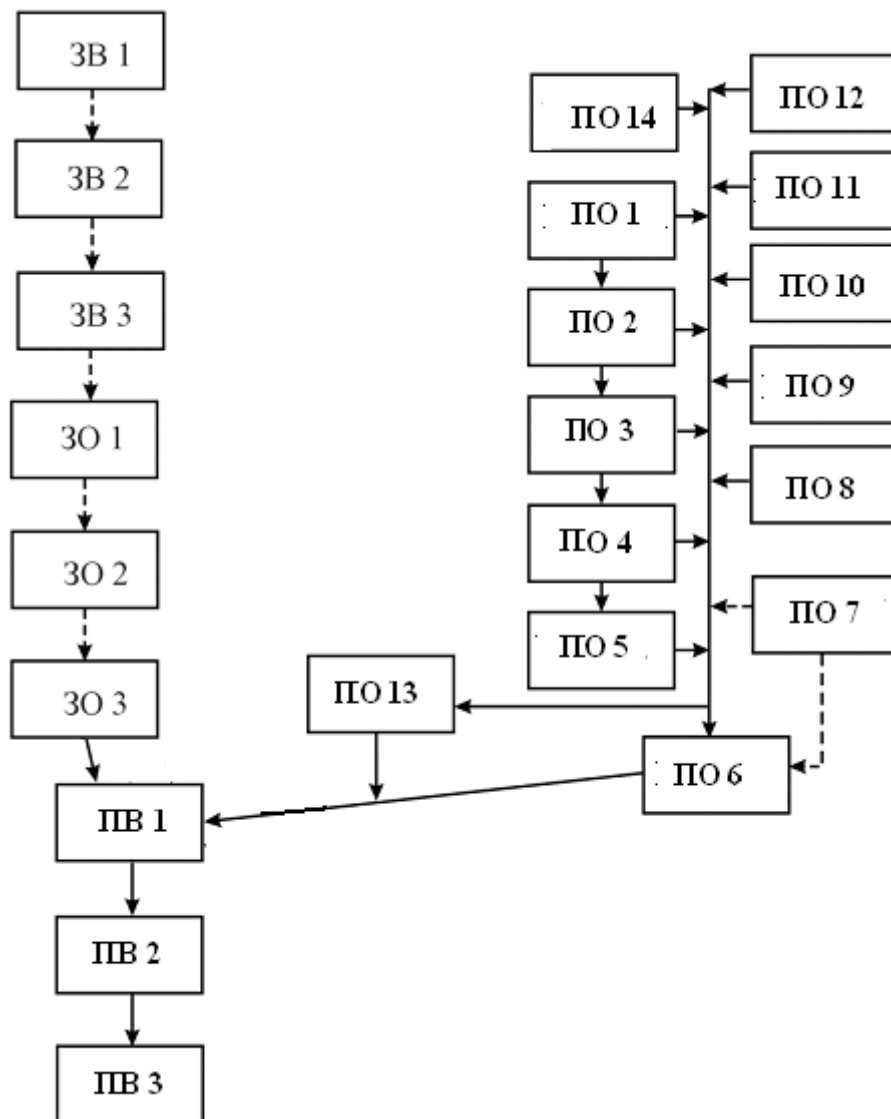
УМ 29	Проводити експериментальні дослідження процесів розробки нових порошкових матеріалів та виробів з них з використанням сучасних методик
УМ 30	Створювати фізико-хімічні та математичні моделі процесів і явищ, які лежать в основі отримання порошкових матеріалів та виробів з них, використовувати математичний апарат і числові методи при проведенні їх розрахунків з метою оптимізації умов їх отримання
УМ 31	Проводити узагальнення результатів отриманих при вивченні процесів отримання порошкових матеріалів і виробів з них з метою встановлення фундаментальних засад створення матеріалів з заданими властивостями
УМ 32	Проводити обробку експериментальних даних, обговорювати та публікувати в наукових виданнях і доповідати на наукових конференціях
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 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 13 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 (додатки 14 та 15 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 подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+, К1), про подвійне дипломування, тривалі міжнародні проекти, які передбачають включення навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання державною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Навчальні дисципліни	Кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
3О 1	Математичне моделювання систем і процесів	4	залік
3О 2	Математичні методи оптимізації	4	залік
3О 3	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
Вибіркові компоненти ОП			
3В 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік

<i>Код</i>	<i>Навчальні дисципліни</i>	<i>Кредитів ЄКТС</i>	<i>Форма підсумкового контролю</i>
ЗВ 2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	залік
ЗВ 4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Інженерне матеріалознавство	4,5	екзамен
ПО 2	Електронно-зондові методи аналізу речовин і матеріалів	4,5	екзамен
ПО 3	Використання ПК в інженерних розрахунках	4	екзамен
ПО 4	Матеріали спеціального призначення	6	екзамен
ПО 5	Практика наукових досліджень	7	залік
ПО 6	Рентгенівський аналіз дисперсних матеріалів	4,5	екзамен
ПО 7	Фазові рівноваги та фазові перетворення	4,5	екзамен
ПО 8	Фізичні основи міцності та руйнування	2	залік
ПО 9	Теорія і технологія наноматеріалів	3	залік
ПО 10	Управління проектами	3	залік
ПО 11	Додаткові розділи теорії та технології порошкової металургії	4	екзамен
ПО 12	Основи термомолекулярної енергетики та технології	2	залік
ПО 13	Наукові принципи створення порошкових матеріалів	7	залік
ПО 14	Магнітні та електротехнічні порошкові матеріали	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПВ 2	Науково-дослідна практика	9	залік
ПВ 3	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист дисертації
Загальний обсяг циклу загальної підготовки			22,5
Загальний обсяг циклу професійної підготовки			95,5
Загальний обсяг обов'язкових компонент			71,0
Загальний обсяг вибірових компонент			49,0
у тому числі за вибором студента			Не менше 25 %
Загальний обсяг освітньої програми			120

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою *Комп'ютеризовані технології порошкової металургії* проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації – магістр з металургії зі спеціальності 136 *Металургія*.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

ФК 3			+		+	+								+									+	
ФК 4				+	+	+						+	+		+	+	+	+						
ФК 5	+	+											+											
ФК 6														+							+		+	
ФК 7						+					+		+	+									+	+
ФК 8	+	+											+	+										+
ФК 9																								+
ФК 10					+								+		+									
ФК 11				+						+				+										
ФК 12						+																		+
ФК 13			+						+					+										+
ФК 14					+	+								+										
ФК 15					+	+								+										
ФК 16					+	+								+										
ФК 17		+												+										+
ФК 18											+													
ФК 19	+	+											+											
ФК 20																								
ФК 21														+										
ФК 22		+		+	+	+				+		+	+											+
ФК 23			+										+										+	+
ФК 24													+	+								+		+
ФК 25													+	+										+
ФК 26										+							+	+			+		+	
ФК 27					+																	+		+

ΦK 28		+		+	+	+									+					+	+		+	
ΦK 29		+		+	+	+							+		+						+			

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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14
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			+		+	+							+											
ЗН 18										+														
ЗН 19										+														
ЗН 20			+																					
ЗН 21											+						+	+					+	

3H 22								+							+									
3H 23	+	+		+	+	+		+						+	+					+			+	
3H 24				+	+	+								+	+								+	+
3H 25				+	+	+					+			+	+		+				+		+	
3H 26				+	+	+					+			+	+		+	+	+		+	+		
3H 27				+	+	+					+			+	+		+	+	+		+	+	+	
3H 28				+	+	+						+			+	+	+	+						
YM 1			+	+					+						+									
YM 2				+	+	+								+	+								+	
YM 3					+	+					+				+									
YM 4				+	+	+								+	+									+
YM 5					+	+									+									
YM 6															+					+				
YM 7	+	+												+	+									+
YM 8						+									+									
YM 9								+	+											+				
YM 10			+	+	+										+									
YM 11				+	+	+									+									
YM 12					+	+									+									
YM 13					+	+									+									
YM 14			+	+		+									+									
YM 15	+	+											+											
YM 16				+	+	+							+											
YM 17					+	+							+		+									
YM 18				+	+	+								+					+					+

YM 19										+													
YM 20																							
YM 21			+											+					+				
YM 22								+		+													
YM 23										+													
YM 24														+									
YM 25						+																	
YM 26	+			+	+						+			+	+							+	+
YM 27	+			+	+						+	+		+	+	+						+	
YM 28	+			+	+									+					+		+	+	+
YM 29	+			+	+									+	+							+	
YM 30	+			+	+						+		+	+							+		+
YM 31	+			+	+									+				+			+		+
YM 32																					+		