МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 132 Матеріалознавство
галузі знань 13 Механічна інженерія

кваліфікація: бакалавр з матеріалознавства

ЗАТВЕРДЖЕНО
рішенням Вченої ради НМетАУ
від 04.05.2017, протокол № 4
зі змінами від 21.01.2019, протокол № 1
Голова Вченої ради, проф., чл.-кор. НАНУ
_____ / О.Г. Величко /

Програма введена в дію з 05.05.2017 р.
(наказ № 26-1 від 05.05.2017 р.)
зі змінами з 22.01.2019 р.
(наказ № 09а-аг від 22.01.2019 р.)

Ректор _____ / О.Г. Величко /

Дніпро 2019

Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з підготовки бакалаврів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 132 «Матеріалознавство»

1. Внесено НМК НМетАУ зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» (протокол № 4 від «04» травня 2017 р.)

2. Внесено зміни згідно рішення спільного засідання НМК НМетАУ зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» та групи забезпечення спеціальності 132 – Матеріалознавство (протокол № 6 від «_18___» ____01_____ 2019 р.)

3.Уведено вперше.

Куцова Валентина Зиновіївна, **гарант** освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана НМетАУ.

Розробники освітньо-професійної програми:

Погребна Наталія Емілівна, кандидат технічних наук, професор кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана НМетАУ.

Котова Тетяна Володимирівна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри матеріалознавства ім. Ю.М. Тарана НМетАУ.

Рослик Ірина Геннадіївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри покриттів, композиційних матеріалів та захисту металів НМетАУ.

Внуков Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри покриттів, композиційних матеріалів та захисту металів НМетАУ.

Дейнеко Леонід Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри термічної обробки металів ім. академіка К.Ф. Стародубова НМетАУ;

Клюшник Юрій Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри термічної обробки металів ім. академіка К.Ф. Стародубова НМетАУ.

Узгоджено:

Перший проректор НМетАУ, д.т.н.,

проф. _____ В.П. Іващенко

Тип диплома та обсяг програми	Диплом бакалавра; одиничний; 240 кредитів ЄКТС; термін навчання – 3 роки 10 місяців.
Вищий навчальний заклад	Національна металургійна академія України (НМетАУ)
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL - 6 рівень
Ліцензія	Серія АЕ № 636828 від 19.06.2015 р.
Акредитація	Акредитується вперше Попередній сертифікат НД-ІІ № 0442655 від 6 грудня 2010 р. термін дії до 1 липня 2020 р.
Рівень програми	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень
Освітня кваліфікація	Бакалавр з матеріалознавства

А	**Мета програми**	
	Підготовка фахівців, які володіють сучасним інженерним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв’язання завдань предметної області діяльності з використанням сучасних уявлень в галузі розробки та дослідження нових матеріалів. Надати освіту в галузі знань 13 «Механічна інженерія». Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов’язків прикладного характеру, здатності до виробничої, інноваційної, професійної діяльності та продовження освіти.	
В	**Характеристика програми**	
1	*Предметна область, напрям*	Об’єкти вивчення - явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів, технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації. Мета навчання – підготовка фахівців. здатних розв'язувати спеціалізовані теоретичні завдання та прикладні проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом, проектуванням виробничих підрозділів, обробкою та випробуванням металевих, неметалевих композиційних та функціональних матеріалів та виробів на їх основі. Теоретичний зміст предметної області – поняття, концепції та принципи фізики, хімії, математики, матеріалознавства, термодинаміки, електродинаміки, тепло- та масопереносу, теоретичної механіки, фізики та хімії твердого тіла, квантової механіки, структурного аналізу, фазових перетворень, теплового впливу, легування, поверхневих та капілярних явищ, які необхідні для опису, прогнозування та управління структурою та властивостями матеріалів. Методи, методики та технології – методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, теоретичні та

		експериментальні методи та методики дослідження задач предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології і устаткування виготовлення матеріалів, їх обробки, керування структурою та властивостями. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень, обробки результатів випробувань, виробництва, діагностики та конструювання в галузі матеріалознавства. Інструменти та обладнання - обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Спеціалізовані засоби інформаційно-комунікаційних технологій, спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.
2	*Фокус програми: загальна/спеціальна*	Загальна програма: «Матеріалознавство». Програма орієнтована на формування компетентностей, які забезпечують можливість вирішення професійних завдань, що виникають в різних сферах матеріалознавства з використанням комп'ютерних методів обробки сучасних технологій, комп'ютерного моделювання, аналізу та прогнозування металів та неметалів.
3	*Орієнтація програми*	Програма освітньо-професійна; орієнтується на сучасні дослідження в галузі матеріалознавчих дисциплін, пов′язаних з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі.
4	*Особливості програми*	Програма розвиває перспективи отримання поглиблених знань, пов′язаних з формуванням структури та фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів з використанням новітніх технологій та обладнання в галузі матеріалознавства. Форма навчання - очна, заочна (дистанційна)
С	**Працевлаштування та придатність до подальшого навчання**	
1	*Працевлаштування*	Може займати первинні посади інженерні та керівні (низового управлінського персоналу без вимог до стажу), передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010): «2147.2 – Інженер (металургія)»; «2147.2 –Інженер-технолог (металургія);«2149.2 – Інженер з керування й обслуговування систем»; «2149.2 – Інженер з комплектації устаткування й матеріалів»;«2149.2 – Інженер з організа-

		ції експлуатації та ремонту»; «2149.2 – Інженер з підготовки виробництва»; «2149.2 – Інженер з профілактичних робіт»; «2149.2 – Інженер з ремонту»; «2149.2 – Інженер з розрахунків та режимів»; «2149.2 – Інженер з якості»; «2149.2 – Інженер із впровадження нової техніки й технології»; «2149.2 – Інженер-конструктор»; «2149.2 – Інженер-контролер»; «2149.2 – Інженер-лаборант»; «2149.2 – Інженер-технолог»; «2320 – викладач професійного навчального закладу», «3117 – технічні фахівці в галузі видобування та металургії» та номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціалізації бакалавра. Працевлаштування на промислових підприємствах металургійної, машинобудівної та інш. галузях виробництва різної форми власності.
2	*Продовження освіти*	Можливість продовжувати освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.
D	**Стиль викладання**	
1	*Підходи до викладання та навчання*	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання. Елементи дистанційного (online, електронного) навчання. Лекції, лабораторні заняття, індивідуальні заняття, самостійна робота з методичним забезпеченням дисциплін та ініціативна самостійна робота, виконання курсових та індивідуальних робіт. Консультації. Практична підготовка студентів. Наукове керівництво, підтримка і консультування при підготовці кваліфікаційної роботи.
2	*Система оцінювання*	Поточний контроль; модульний контроль; семестровий (підсумковий) контроль; державна атестація випускників. Основними формами контролю є: контрольна робота; комплексна контрольна робота; захист модульного індивідуального завдання; захист курсової роботи; залік; екзамен; захист випускної кваліфікаційної роботи. Основний текст роботи повинен бути оформлений відповідно до вимог, установлених НМетАУ. Випускна кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат та розміщена на сайті випускаючої кафедри.
E	**Програмні компетентності**	
Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов К1.01		
1	*Загальні*	ЗК1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

		ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК10.Здатність працювати автономно. ЗК11.Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК12.Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК13.Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК14. Здатність планувати та управляти часом. ЗК15. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
2	*Фахові нормативні*	ФКН1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань. ФКН2. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички. ФКН3. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем. ФКН4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів. ФКН5. Здатність застосовувати сучасні методики експерименту під час роботи у виробничих і лабораторних умовах, навички роботи із випробувальним устаткуванням. ФКН6. Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання та контрольно-вимірювальних приладів. ФКН7. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання. ФКН8. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування. ФКН9. Здатність застосовувати знання сучасних методів дослідження матеріалів для вирішення матеріалознавчих завдань. ФКН10. Знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів. ФКН11. Здатність організувати роботу відповідно

		до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці. ФКН12. Здатність виконувати дослідницькі роботи, збирати, систематизувати науково–технічну інформацію, обробляти та аналізувати результати експериментів, складати звіти. ФКН13. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень. ФКН14. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів. ФКН15. Здатність застосовувати знання з питань інтелектуальної власності. ФКН 16. Усвідомлення комерційного та економічного контекстів діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах, відповідно до спеціалізації, та керувати ними; здатність застосовувати методи управління, адекватні поставленим цілям та завданням. ФКН17. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у матеріалознавстві.
3	*Фахові додаткові* (профілізація *Інженерне матеріалознавство*)	ФКД1.Здатність продемонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання. ФКД2.Знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ФКД3.Здатність користуватися засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності. ФКД4.Здатність передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі. ФКД5.Здатність визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище. ФКД6.Здатність застосовувати вимоги галузевих нормативних документів. ФКД7.Здатність продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями ФКД8.Здатність застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі . ФКД9.Здатність експериментувати та аналізувати дані. ФКД10.Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства. ФКД11.Здатність продемонструвати навички спіл-

		куватися державною мовою як усно, так і письмово. ФКД12.Здатність продемонструвати навички спілкування іноземною мовою. ФКД13.Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі певна обізнаність в їх останніх досягненнях. ФКД14.Здатність описувати будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. ФКД15.Здатність використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. ФКД16.Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів. ФКД17.Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. ФКД18.Здатність демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. ФКД19.Здатність виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень. ФКД20.Здатність обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. ФКД21.Здатність здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації. ФКД22.Здатність продемонструвати знання методів та навички практичного застосування методів експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів. ФКД23.Здатність описувати послідовність підготовки та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них. ФКД24.Уміти використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з

		коректною інтерпретацією результатів. ФКД25.Здатність застосовувати системи якості продукції, методи її забезпечення та контролю.
	Фахові додаткові (профілізація *Композиційні та порошкові матеріали, покриття*)	ФКД1. Здатність застосовувати знання про основні принципи легування вуглецевих та легованих сталей та сплавів, класифікації сталей та сплавів за металургійною якістю, структурою, призначенням та особливості їх виробництва, обробки та застосування у заданих умовах експлуатації. ФКД2. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному опанування теоретичних та практичних основ знань в області нанотехнологій, необхідних для створення сучасних матеріалів та структур із заданим комплексом експлуатаційних властивостей. ФКД3. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для розуміння теоретичних основ одержання композиційних матеріалів та опанування механізмів фізико-хімічної взаємодії між компонентами композиційних матеріалів у процесі їх створення та експлуатації. ФКД4. Здатність вибирати технологію виготовлення металевих порошків відповідно до технологічних вимог до матеріалів. ФКД5. Здатність вибирати параметри формування та спікання металевих порошків в залежності від вимог до матеріалу. ФКД6. Здатність демонструвати знання законів дифракції рентгенівських променів, розуміння принципів формування зображення при просвічуваний електронній мікроскопії та мікрозондових дослідженнях, практично визначати поверхневі та глибинні дефекти, гранулометричні, фізичні, технологічні, експлуатаційні властивості порошкоподібних матеріалів та виробів. ФКД7. Здатність застосовувати наукові, аналітичні, математичні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для моделювання та оптимізації процесів в матеріалознавстві. ФКД8. Здатність компетентно обґрунтувати вибір методу та технологічних параметрів формування газотермічного, вакуумного конденсаційного покриття, способу підготовки поверхні, продемонструвати розуміння впливу технологічних факторів на якість та необхідність фінішної обробки покриття. ФКД9. Здатність демонструвати знання будови, властивостей полімерів, пластмас, скла та інших неорганічних матеріалів, в тому числі композиційних, вміння практичного визначення щільності, водопоглинання та механічних властивостей неорга-

		нічних матеріалів. ФКД10. Здатність аргументувати вибір устаткування для виконання конкретної технологічної операції виготовлення порошків та спечених виробів, провести розрахунок та вибрати основні конструктивні параметри прес-форми для виготовлення спеченого виробу, приймати участь в проектуванні об'єкту порошкової металургії. ФКД11. Здатність демонструвати знання і практичні навички проведення розрахунків технологічних процесів отримання порошків, спечених виробів, устаткування для виготовлення конкретного виробу, оформлення розрахункових та проектних матеріалів. ФКД12. Здатність застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів, принципи роботи і типи стандартних первинних перетворювачів та їх метрологічні характеристики. ФКД13. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для опанування механізмів, що протікають при синтезі рідких та благородних металів із застосуванням сучасних технологій та обґрунтованого вибору сировинних матеріалів для їх виробництва. ФКД14. Здатність демонструвати знання матеріалознавчих основ твердих сплавів, технології та галузей їх застосування, а також застосовувати базові знання фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для розуміння теорії міцності твердих сплавів. ФКД15. Здатність аналізувати існуючі технічні проблеми, застосовувати на практиці сучасні прийоми і методи науково-технічної творчості і самостійно вирішувати творчі задачі, генерувати нові ідеї і технічні рішення, усувати технічні суперечності, оформлювати заявку на винахід.
	Фахові додаткові компетенції *(*профілізація *«Термічна обробка металів»)*	ФКД1. Здатність оцінювати взаємозв'язок кристалічної структури матеріалу, різноманітних дефектів кристалічної будови з фізико-механічними і хімічними властивостями матеріалів. ФКД2.Здатність розуміння ролі структури матеріалу у формуванні його фізико-механічних властивостей та визначення напрямків зміни стурктурних параметрів матеріалу для отримання необхідних характеристик його властивостей. ФКД3. Здатність доцільно використовувати фізико-механічні випробування при виконанні досліджень і контролю якості продукції. ФКД4. Здатність урозуміння ролі заліза і його сплавів у становленні сучасної цивілізації та придатнос-

		ті сплавів на основі заліза до різноманітних видів термічної ті комбінованих обробок. ФКД5. Здатність визначати на основі аналізу фазових діаграм стану металевих систем наявність фазових перетворень у твердому стані. ФКД6. Здатність використовувати основні теоретичні положення щодо механізму і кінетикі фазових і структурних перетворень в матеріалах для визначення умов для їх здіснення. ФКД7. Здатність, на основі наявості фазових перетворень в твердому стані і нерівноважного вихідного стану матеріалу визначити принципіальну можливість його конкретних термічних і комбінованих обробок. ФКД8. Здатність вибирати і удосконалювати діючі технологічні процеси термічної і комбінованої обробок, що дозволяють забеспечити отримання нормативних показників властивостей металевих виробів, розробляти і втілювати в промисловість сучасні економічно, технологічно і екологічно обгрунтовані параметри режимів і технологій з застосуванням ефективних видів устаткування та методів контролю параметрів обробки якості продукції. ФКД9. Здатність визначати і втілювати в практику термічної і комбінованої обробок сучасне устаткування для ефективної реалізації технологічних процесів в умовах сталого розвитку металургійного, машинобудівного та інших виробництв. ФКД10. Здатність виконувати проектні розробки підрозділів термічної (комбінованої) обробки металевого продукту у складі діючих підприємств металургійного, машинобудівного та іншого профілю, або як самостійно діючих спеціалізованих підприємств. ФКД11. Здатність визначати основні напрямки і галузі використання стандартних марок вуглецевої і легованої сталі промислового виробництва. ФКД12. Розуміння ролі легуючих елементів у поліпшенні існуючих і наданні матеріалу спеціальних властивостей, а також ролі термічної (комбінованої) обробки у повноцінному отриманні ефекту легування металів. ФКД13. Здатність прогнозувати вимоги до властивостей поверхневого шару матеріалу залежно від умов експлуатації виробу та рекомендувати напрямки їх забезпечення (матеріал, обробка, покриття). ФКД14. Здатність спланувати і провести наукове дослідження з застосуванням засобів комп'ютерної обробки результатів експерименту. ФКД15. Здатність використовувати методи фізич-

		ного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів та технологій їх термічної (комбінованої) обробки. ФКД 16. Усвідомлення комерційного та економічного контексту діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах відповідно до профілізації, та керувати ними.
F	**Програмні результати навчання**	
1	РН1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. РН2. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях. РН3. Передові знання в галузі знань механічна інженерія. РН4. Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціальності. РН5. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов’язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю. РН6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. РН7. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціальності. РН8. Вміння розробляти і проектувати складні вироби, процеси і системи, які задовольняють встановлені вимоги, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка) аспекти, обрання і застосовування адекватної методології проектування, у тому числі інструментами автоматизованого проектування. РН9. Вміння розв’язувати складні непередбачувані завдання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів. РН10. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва. РН11. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень. РН12. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань. РН13. Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов’язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики. РН14. Вміння застосовувати норми інженерної діяльності. РН15. Вміння ефективно формувати комунікаційну стратегію і спілкуватися державною та іноземною мовами з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом. РН16. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.	

	РН17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах. РН18. Готовність відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб. РН19. Знати структуру кристалічних та аморфних речовин різного хімічного складу. РН20. Знати взаємозв`язок структури та фізичних і хімічних властивостей твердих тіл різних типів, особливості механізмів та кінетики твердотільних (топохімічних) реакцій. РН21. Вміти класифікувати тверді тіла за структурним станом та типом хімічного зв`язку. РН22. Вміти встановити взаємозв`язок між особливостями структур та властивостями твердих тіл. РН23. Вміти аналізувати закономірності реакцій з участю твердих тіл. РН24. Знати атомну будову металів, неметалів, хімічних сполук і сплавів, дефекти кристалічної будови та їх вплив на властивості матеріалів. РН25. Вміти одержувати композиційні вироби методами порошкової металургії РН 26. Вміти, з урахуванням призначення, умов експлуатації і конструктивних особливостей деталей, аргументовано обирати раціональний спосіб їх виробництва. РН 27. Мати уявлення щодо закономірностей структуроутворення металевих матеріалів під впливом типових термічних і комбінованих обробок та вміти пов'язувати ці закономірності з характером зміни фізико-механічних властивостей матеріалу.
2	**Додаткові результати навчання**
2.1	**профілізація *Інженерне матеріалознавство***
	РНД1. Знати основні поняття про симетрію кристалів, метрику кристалу та типи сингоній, закони та елементи геометричної кристалографії. РНД2. Знати основні кристалохімічні поняття про просторову гратку та її елементи, зв'язок кристалографічних сингоній з гратками Браве, типи кристалічних структур та типи хімічних зв'язків у кристалах. РНД3. Вміти ідентифікувати просторові багатогранники за сингоніями, визначати кристалографічні індекси площин та напрямків, побудувати стереографічну проекцію простої форми кристалу. РНД4. Вміти застосовувати відомості про сучасні високотехнологічні матеріали з певними, а іноді і надзвичайними властивостями: холоднотекучість під навантаженням, підвищена теплостійкість, нерозчинність при високих температурах, постійність фізико-механічних властивостей у температурному інтервалі їх експлуатації. РНД5. Знати складові та властивості термостійких та криогенних матеріалів, які виготовляються для різних галузей машинобудування, космічної техніки, оптики, вакуумних установ, хімічної промисловості та ін. РНД6. Вміти володіти знаннями про наявність сучасних високотехнологічних матеріалів для їх застосування у виробництві. РНД7. Знати мету і можливості методів структурного аналізу (макроструктурного, мікроструктурного, стереологічного, рентгеноструктурного, електронно-оптичного та ін.). РНД8. Вміти аналізувати макро- та мікроструктуру сплавів, проводити кількісну оцінку структурних складових сплавів, визначати розмір та глибину залягання дефектів у виробі, позначати індекси інтерференції на рентгенограмі полікристалу РНД9. Вміти визначати кришталеву структуру елементів, які належать до кубічної сингонії, визначати період кристалічної решітки металу, визначення тип твердого розчину, аналізувати та розшифровувати рентгенограми.

	РНД10. Знати атомну будову заліза та вуглецю, процеси, що відбуваються під час кристалізації сталей та чавунів, діаграми фазового стану заліза, вуглецю, залізо-вуглецевих сплавів. РНД11. Знати основи термічної обробки сплавів системи залізо-вуглець, галузі використання сплавів на основі системи залізо-вуглець. РНД12. Вміти аналізувати умови створення структури сплавів на основі системи залізо-вуглець за допомогою методів макро- та мікроаналізів, аналізувати діаграми стану заліза, вуглецю та системи залізо-вуглець в залежності від зовнішніх факторів, визначати фазові складові під час мікроструктурного дослідження та прогнозувати властивості сплавів в залежності від їх мікроструктури. РНД13. Знати вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на механічні властивості матеріалів, типи деформацій і критерії деформованості металів, руйнування металів і сплавів, дислокаційні моделі руйнування. РНД14. Знати механізми зародження росту тріщин, втомленість матеріалів, конструктивну міцність, критерії надійності, тріщиностійкість, довговічність та ін. РНД15. Вміти пояснювати та передбачувати робочі властивості металевих та неметалевих матеріалів. РНД16. Вміти розв`язувати задачі з вибору матеріалів для виготовлення металевих виробів які дають змогу зекономити значні матеріальні ресурси. РН17. Вміти використовувати дислокаційну теорію міцності пластичної деформації і руйнування, отримати нові ефективні матеріали. РНД18. Знати вплив легуючих елементів на властивості основних фаз легованих сталей. РНД19. Знати діаграми фазового стану залізо-легуючі елементи, основи термічної обробки легованих сталей, галузі використання легованих сталей. РНД20. Вміти аналізувати умови створення структури легованих чавунів за допомогою методів макро- та мікроаналізів. РНД21. Вміти визначати фазові складові під час мікроструктурного дослідження та прогнозувати властивості легованих чавунів в залежності від їх мікроструктури РНД22. Вміти аналізувати властивості легованих чавунів у литому стані та після термічної обробки виробів під час їх експлуатації. РНД23. Знати фазовий склад легованих чавунів, класифікацію легованих чавунів у залежності від високовуглецевої фази та металевої основи, вплив легуючих елементів на критичні крапки діаграми Fe-C та поліморфізм заліза. РНД24. Знати вплив легуючих елементів на властивості основних фаз легованих чавунів, а також - на одержання різних високовуглецевих фаз у чавунах. РНД25. Вміти аналізувати умови створення структури легованих чавунів за допомогою методів макро- та мікроаналізів, визначати фазові складові під час мікроструктурного дослідження та прогнозувати властивості легованих чавунів в залежності від їх мікроструктури. РНД26. Знати вплив легуючих елементів на температури фазових перетворень заліза та системи залізо-вуглець. РНД27. Знати діаграми системи залізо-вуглець та систем залізо-вуглець-легуючий елемент в залежності від зовнішніх факторів РНД28. Знати основи термічної обробки спеціальних сталей та сплавів, галузі використання спеціальних сталей та сплавів. РНД29. Вміти визначати фазові складові під час мікроструктурного дослідження та прогнозувати властивості спеціальних сталей та сплавів в залежності від їх мікроструктури та фазового складу РНД30. Вміти аналізувати властивості спеціальних сталей та сплавів на основі систем залізо-вуглець та залізо-вуглець-легуючий елемент, при термічній обробці ви-

	робів та під час експлуатації виробів зі спеціальних сталей та сплавів. РНД31. Знати структурні зміни, які здійснюються після хіміко-термічної обробки, деформаційного поверхневого зміцнення та іонної і лазерної обробок РНД32. Знати види обробок, які дозволяють отримати високу твердість, корозійну стійкість, зносостійкість поверхневого шару з повним збереженням в`язкості серцевини виробів. РНД33. Вміти назначати режими обробок, які покращать комплекс властивостей деталей та виробів під час їх експлуатації, розв`язувати задачі по ремонту та відновленню поверхневих шарів деталей, підвищувати властивості металопродукції в різних умовах її роботи РНД34.Знати фізико-хімічні властивості чистих рідкосно-земельних, дорогоцінних та благородних металів, принципи легування рідкосно-земельних, дорогоцінних та благородних металів та сплавів. РНД35. Знати промислові сплави на основі рідкосно-земельних , дорогоцінних та благородних металів та сплавів, основи термічної обробки рідкосно-земельних дорогоцінних та благородних металів та сплавів. РНД36. Знати галузі використання рідкосно-земельних , дорогоцінних та благородних металів та сплавів. РНД37. Вміти викласти основні положення металознавства і термічної обробки рідкосно-земельних , дорогоцінних та благородних металів та сплавів РНД38. Знати структуру полімерних, біологічних та вуглецевих наноматеріалів РНД39. Знати властивості наноматеріалів: електронну будову, фотонний спектр і термічні властивості, властивості типа провідності, оптичні характеристики, магнітні характеристики, механічні властивості, каталіз РНД40. Вміти аналізувати умови створення структури наноматеріалів, визначати структуру та прогнозувати властивості наноматеріалів. РНД41. Знати основні вимоги до сучасних тонкоплівкових матеріалів, класифікацію тонкоплівкових матеріалів за їх фізичними властивостями, умовами їх експлуатації та використовування, технологіями їх отримання. РНД42. Знати технології отримання тонкоплівкових матеріалів, у тому числі вакуумні технології, їх класифікації, всі існуючі вакуумні способи напилювання тонких плівок за їх параметрами, характеристиками і можливостями. РНД43. Вміти аналізувати умови створення структури тонких плівок, отриманих за допомогою вакуумних методів напилювання. РНД44. Вміти аналізувати різноманітні технології напилювання тонкоплівкових матеріалів, з точки зору отримання різних за призначенням та властивостями тонких плівок. РНД45. Вміти визначати режими напилювання для конкретних металів та сплавів згідно з діаграмами стану. РНД46.Знати основні поняття, пов`язані з процесами структуроутворення у рідкому і твердому стані. РНД47. Знати про сучасні погляди на еволюцію мікроструктури металевих матеріалів у результаті термічних, термомеханічних, хіміко-термічних і фізичних впливів, що дозволяють створювати фізично обґрунтовані математичні комп`ютерні моделі цих процесів, математично описуючи зміну мікроструктури (формування мікроструктури) з використанням мінімального числа підгінних числових параметрів. РНД48. Вміти математично описувати процеси структуроутворення та їх вплив на властивості металів та сплавів, визначати спосіб за яким отримувати рішення рівнянь математичної фізики, фізико-математичні рівняння дифузії та теплопровідності, що описують процеси, які відбуваються при структуроутворенні. РНД49. Знати фізико-хімічні властивості чистих кольорових металів, принципи вза-

	ємодії чистих металів з легуючими елементами та домішками. РНД50. Знати принципи легування кольорових металів та сплав на їх основі, промислові сплави на основі кольорових металів РН51. Знати основи термічної обробки сплавів кольорових металів, галузі використання кольорових металів та сплавів на їх основі РНД52. Вміти аналізувати структуру та властивості кольорових металів та сплавів на їх основі. РНД53. Вміти викласти основні положення металознавства і термічної обробки кольорових металів та сплавів на їх основі РНД54. Знати атомну будову металів та сплавів і її вплив на основні властивості, класифікацію та основні характеристики дефектів кристалічної будови металевих матеріалів. РНД55. Знати основні поняття, пов`язані з пластичною деформацією, види і механізми пластичної деформації металів і сплавів, вплив умов деформації на механізм зміцнення та знеміцнення металів і сплавів РНД56. Вміти аналізувати умови створення структури металів і сплавів при пластичній деформації за допомогою методів макро- та мікроаналізів, аналізувати механізми зміцнення металів і сплавів при різних умовах деформації, аналізувати механізм знеміцнення металів і сплавів при різних умовах деформації РНД57. Знати основні способи зварювання плавленням та тиском, фазові рівноваги та діаграми стану РНД58. Знати процеси структуроутворення у різних матеріалах при зварюванні, особливості термічної обробки зварних з'єднань вуглецевих, та легованих сталей, чавунів; РНД59. Вміти визначити вплив діаграми стану на структуру та властивості зварного шва при зварюванні плавленням та тиском, визначати вплив легуючих елементів на процеси у сплавах системи залізо-вуглець при зварюванні, визначати вуглецевий еквівалент для різних сталей. РНД60. Знати атомну будову металів, неметалів, хімічних сполук і сплавів, дефекти кристалічної будови та їх вплив на властивості матеріалів, діаграми фазової рівноваги одно та двохкомпонентних систем. РНД61. Знати закономірності та механізми формування структури під час кристалізації матеріалів, основні закономірності формування структури металів та сплавів у твердому стані. РНД62. Вміти аналізувати умови формування структури металічних матеріалів за допомгою методів макро- та мікроаналізу, аналізувати діаграми стану з різними варіантами розчинності компонентів у рідкому та твердому стані та типами рівноваги, поліморфними перетвореннями, хімічними сполуками, визначати фазовий та структурний стан різних сплавів в залежності від їх хімічного складу та швидкості охолодження. РНД63. Знати види нормативних документів, в тому числі за розповсюдженням їх дії, принципи стандартизації, об'єкти та суб'єкти стандартизації, стадії та порядок розроблення, оформлення, узгодження та прийняття нормативних документів, розмір, розмірність, рід фізичних величин; квантування та створення когерентних похідних величин; системи одиниць фізичних величин. РНД64. Знати методики та процедури проведення вимірювань, порядок повірки, калібровки, атестації вимірювальної техніки і методик, види похибок при вимірюванні та їх аналітичне оцінювання; еталони, системи управління якістю продукції; зміст міжнародної системи якості ISO 9000, її вимоги щодо організації, планування якості, моніторингу продукції, поліпшення показників, зміст, призначення та порядок акредитації, атестації, сертифікації, проведення аудитів з одержання та подов-

	ження сертифікатів відповідності РНД65. Вміти обирати належні засоби і методики досліджень та випробувань матеріалів із достовірним аналітичним оцінюванням одержаних результатів вимірювань, аналізувати розміри, розмірності та одиниці вимірювань основних та похідних фізичних величин при здійсненні їх технологічного переведення в різних системах одиниць фізичних величин, давати технічну оцінку невідповідностям, що зафіксовані у виробництві, здійснювати документальне їх оформлення; розробляти рекомендації щодо їх усунення. РНД66. Знати основні тенденції розвитку методів дослідження фізичних властивостей матеріалів на сучасному етапі розвитку науки,принципи та ефекти на яких засновано вимірювання температури матеріалів, засоби одержання значень температури матеріалів. РНД67. Знати теоретичні основи теплоємності матеріалів та їх види, матеріали провідників електричного струму, діелектрики, напівпровідники, різниця між їх переносниками, поняття надпровідності та скін-ефекту, високотемпературні надпровідники, засоби одержання значень електропровідності та теплопровідності матеріалів. РНД68. Вміти довести переваги термопарного заміру температури перед іншими, розповісти для чого застосовуються виміри теплоємності та теплопровідності, аналізувати застосування дилатометричних вимірів параметрів матеріалів, пояснити різницю між різними видами дилатометрів РНД69. Знати методику проведень статичних та динамічних іспитів металів, які використовуються для виготовлення литих виробів, металопрокату та металургійного устаткування що виготовляються на підприємствах металургійної та машинобудівної промисловості РНД70. Вміти виявляти механічні властивості при різних схемах навантаження (розтягнення, кручення, стиск, вигін, зношування та ін.) РНД71. Вміти оцінювати поведінку матеріалів в різних умовах іспитів: висока і низька температура, присутність надрізів та наведених тріщин та ін.. РНД72. Вміти оцінювати кількісні та якісні показники отриманих в результаті механічних випробувань характеристик. РНД73. Знати загальні відомості про науково-технічну творчість та інноваційно-креативну діяльність, систематичні та асоціативні методи творчості РНД74. Знати моделі та рівні технічних систем, етапи та закони розвитку технічних систем, ступень ідеальності технічної системи й шляхи її підвищення, типові прийоми усунення технічних протиріч, інструменти теорії вирішення винахідницьких задач. РНД75. Вміти використовувати метод проб і помилок та його модифікації для створення об’єктів технічної творчості, використовувати систематичні методи творчості для створення об’єктів технічної творчості. РНД76. Знати діаграми фазової рівноваги одно та двохкомпонентних систем, а також принципи будування діаграм трьохкомпонентних систем, закономірності та механізми формування структури під час кристалізації матеріалів, основні закономірності формування структури металів та сплавів у твердому стані. РНД77. Вміти аналізувати умови формування структури металічних матеріалів за допомогою методів макро- та мікроаналізу. РНД78. Вміти аналізувати діаграми стану з різними варіантами розчинності компонентів у рідкому та твердому стані та типами рівноваги, поліморфними перетвореннями, хімічними сполуками. РНД79. Вміти визначати фазовий та структурний стан різних сплавів в залежності від їх хімічного складу та швидкості охолодження РНД80.Знати основні категорії економіки підприємства та організації виробництва,

	організаційно-правові форми та види діяльності підприємств, склад і структуру капіталу підприємства. РНД81.Знати систему техніко-економічних показників, які характеризують діяльність підприємства в ринкових умовах, сутність, принципи, загальні форми організації виробництва та відповідні типи виробництва.
	профілізація *Композиційні та порошкові матеріали, покриття*
	РНД 1. Вміти застосовувати знання про основні принципи класифікації вуглецевих та легованих сталей та сплавів за металургійною якістю, структурою та властивостями в нормалізованому та відпаленому станах, призначенням та особливості їх застосування у заданих умовах експлуатації. РНД 2. Вміти застосовувати знання про маркування вуглецевих та легованих сталей та сплавів за національними (ДСТУ), міждержавними (ГОСТ), міжнародними (ISO) та регіональними (EN, BS, AFNOR, ASTM та ін.) стандартами. РНД 3. Вміти застосовувати знання про вплив умов плавлення і спеціальних процесів металургії легованих сталей та сплавів на рівень умовно прихованих домішок, неметалевих включень та експлуатаційних характеристик виробів. РНД 4. Вміти застосовувати знання про особливості впливу зміни фазового складу, структури та властивостей вуглецевих та легованих сталей на стадіях їх виготовлення та обробки на комплекс службових характеристик. РНД 5. Вміти використовувати основні методи дослідження для аналізу якості конкретного виробу. РНД 6. Вміти аналізувати та класифікувати умови роботи деталей та конструкцій відповідно до вимог, що для них пред'являються. РНД 7. Вміти користуватися нормативною документацією та технічною літературою для вибору матеріалів під час проектування технологічних процесів та апаратів. РНД 8. Вміти обирати конкретний металевий матеріал та вид його структурної обробки для ресурсної роботи у заданих умовах експлуатації. РНД 9. Вміти аналізувати якість технологічного процесу виробництва та обробки конкретного виробу з заданого матеріалу. РНД 10. Вміти оцінювати негативні наслідки неправильного вибору матеріалу для заданих умов експлуатації. РНД 11. Демонструвати практичні навички одержання нанопорошків металів методом термічного відновлення їх сполук. РНД 12. Демонструвати практичні навички одержання нанопорошків металів та їх сполук методом механосинтезу. РНД 13. Вміти проводити діагностику властивостей нанопорошків металів та їх сполук. РНД 14. Вміти обґрунтовано вибирати обладнання для мікроскопічного аналізу різних типів наночастинок та наноструктур. РНД 15. Вміти обирати окремі складові компоненти композиційного матеріалу заданого призначення. РНД 16. Вміти складати загальну технологічну схему одержання композиційних матеріалів заданого виду. РНД 17. Демонструвати практичні навички одержання дисперсно-зміцнених композиційних матеріалів різного хімічного складу та оцінки рівня їх експлуатаційних властивостей. РНД 18. Демонструвати практичні навички одержання армованих композиційних матеріалів різного хімічного складу та оцінки рівня їх експлуатаційних властивостей. РНД 19. Демонструвати знання з теоретичних і технологічних основ процесу оде-

	ржання порошків фізико-механічними методами РНД 20. Демонструвати знання з теоретичних і технологічних основ процесів одержання порошків методами відновлення РНД 21. Демонструвати знання з теоретичних і технологічних основ процесів одержання порошків газофазними методами РНД 22. Вміти самостійно виконувати розрахунки параметрів процесу одержання металевих порошків електролізом РНД 23. Вміти самостійно вибирати спосіб формування металевих порошків відповідно до форми деталі та її експлуатаційних властивостей РНД 24. Вміти самостійно вибирати режими та виконувати формування металевих порошків РНД 25. Вміти самостійно визначати вплив технологічних факторів на структурні параметри спечених виробів РНД 26. Вміти самостійно виконувати спікання сформованих металевих пресовок РНД 27.Демонструвати знання і розуміння планування експерименту з дослідження атомно-кристалічної будови матеріалів, вибирати методи структурного аналізу полікристалів, методи структурного аналізу для вирішення різноманітних задач матеріалознавства. РНД 28. Демонструвати знання і розуміння приладів неруйнівного контролю при дефектоскопії об'єктів. РНД 29. Вміти застосувати стандартні рентгенограми, визначати тип і періоди кристалічної гратки методами рентгеноструктурного й електронно-мікроскопічного аналізу. РНД 30. Вміти застосовувати результати досліджень, одержаних за допомогою дифракційних методів дослідження структури матеріалів, для дефектоскопії виробу. РНД 31. Вміти застосовувати результати досліджень, одержаних за допомогою спектральних методів дослідження структури матеріалів, для дефектоскопії виробу. РНД 32. Вміти використовувати магнітні методи виявлення поверхневих і глибинних дефектів виробів. РНД 33. Вміти визначати товщину покриттів за допомогою сучасних методів та приладів. РНД 34. Вміти визначати гранулометричний склад дисперсних матеріалів та розподіл порошку за фракціями. РНД 35. Вміти визначати фізичні властивості порошкоподібних матеріалів. РНД 36. Вміти визначати технологічні властивості порошкоподібних матеріалів. РНД 37. Вміти визначати фізичні властивості спечених матеріалів. РНД 38. Вміти діагностувати експлуатаційні характеристики спечених матеріалів. РНД 39. Вміти виконувати пошук, накопичування і аналіз науково-технічної інформації. РНД 40. Вміти обробляти результати експериментів методами математичної статистики. РНД 41. Вміти проводити кореляційний і регресійний аналіз систем випадкових величин для визначення статистичних залежностей. РНД 42.Вміти планувати та реалізовувати промислові, лабораторні експерименти РНД 43. Вміти синтезувати поліноміальні моделі систем матеріалознавства за даними активного експерименту та визначати оптимальні умови функціонування систем матеріалознавства РНД 44. Вміти приймати інженерні рішення за результатами наукових досліджень, аналізу даних експерименту з використанням синтезованих математичних моделей; РНД 45. Вміти складати математичні моделі з використанням сучасних комп’ютерних технологій

	РНД 46. Демонструвати знання загальної характеристики методів напилення покриттів. РНД 47. Вміти теоретично обґрунтувати вибір методу формування газотермічних покрить. РНД 48. Вміти теоретично обґрунтувати вибір методу вакуумного конденсаційного покриття. РНД 49. Вміти обґрунтувати вибір способу підготовки поверхні виробу до нанесення покриття. РНД 50. Вміти вибрати технологічні параметри газотермічного і вакуумного напилення покрить. РНД 51. Вміти аналізувати вплив технологічних факторів на ефективність напилення покриття. РНД 52. Вміти обґрунтувати метод визначення і провести діагностику властивостей покриття. РНД 53. Вміти вибрати фінішну обробку покриття. РНД 54. Демонструвати здатність знання і практичні навички по визначенню щільності неорганічного скла різними методами. РНД 55. Вміти визначати механічні властивості пластмас: міцності, пластичності, пружності та водопоглинання. РНД 56. Демонструвати здатність знання і самостійно проводити випробування по визначенню об'ємного складу наповнювача. РНД 57. Демонструвати здатність знання і самостійно проводити випробування по визначенню об'ємного складу зв'язуючого, а також поруватості цих матеріалів. РНД 58. Знати основні конструкції пристроїв для виготовлення порошків, володіти основами проведення розрахунків деяких агрегатів для отримання порошків. РНД 59. Вміти вибрати базове технологічне устаткування для виготовлення конкретного спеченого виробу. РНД 60. Знати принципи конструювання прес-форм для виготовлення спечених виробів, вміти провести розрахунок прес-форми. РНД 61. Демонструвати базові знання про порядок виконання проекту, вміти розробляти техніко-економічне обґрунтування будівництва об’єкту. РНД 62. Вміти вибрати технологічне обладнання та тип промислової будівлі при проектуванні об'єкту порошкової металургії. РНД 63. Вміти розробити схему розміщення устаткування на ділянці, в цеху порошкової металургії. РНД 64. Вміти провести технологічний розрахунок процесу виготовлення порошку заданої марки. РНД 65. Вміти провести технологічний розрахунок процесу виготовлення спеченої деталі заданого сортаменту. РНД 66. Вміти провести інженерний розрахунок устаткування для виконання конкретної технологічної операції порошкової металургії. РНД 67. Демонструвати знання з правил оформлення текстових, розрахункових та графічних матеріалів відповідно до вимог нормативних документів. РНД 68. Вміти розрахувати метрологічні характеристики засобів вимірювання. РНД 69. Вміти здійснювати заходи з забезпечення єдності і потрібної точності вимірювань при керуванні виробничими процесами та контролі параметрів. РНД 70. Вміти вибрати методи контролю якості матеріалів і виробів заданої точності. РНД 71. Демонструвати практичні навички одержання золота та срібла з розчинів методом цементації. РНД 72. Демонструвати практичні навички осадження срібла з нітроген- утримую-

	чих розчинів методом електролізу. РНД 73. Демонструвати практичні навички одержання ніобію та танталу із застосуванням метода алюмотермічного відновлення. РНД 74. Демонструвати знання основних методів діагностики властивостей рідких та благородних металів та вміння визначати склад відповідного обладнання для цього. РНД 75. Демонструвати практичні навички підготовки шихти та формування твердих сплавів на основі карбіду вольфраму різного хімічного складу. РНД 76. Демонструвати практичні навички спікання твердих сплавів на основі карбіду вольфраму різного хімічного складу. РНД 77. Демонструвати знання основних методів діагностики властивостей твердих сплавів та вміння визначати склад відповідного обладнання для цього. РНД 78. Демонструвати знання планування експериментальних досліджень. РНД 79. Демонструвати знання з визначення факторів, що зумовлюють протікання явищ та процесів, що вивчаються. РНД 80. Вміти приймати інженерні рішення за результатами наукових досліджень, аналізу даних експерименту. РНД 81. Демонструвати здатність знання і практичні навички вирішувати задачі, що виникають у ході проведення наукових досліджень, використовуючи сучасну обчислювальну техніку.
	профілізація ***«Термічна обробка металів»***
	РНД1. Вміти прогнозувати вплив типу кришталевої гратки та дефектів кристалічної будови на фізико-механічні властивості матеріалів. РНД2. Вміти оцінювати рівноважну концентрацію точкових дефектів, визначати типи дислокацій, їх властивості, походження та взаємодію. РНД3. Вміти здійснювати обгрунтований вибір методів фізико-механічних випробувань матеріалів і обладнання для їх виконання у рамках проведення наукових досліджень і для контролю якості металевої продукції. РНД4. Вміти визначати основні характеристики фізико-механічних властивостей матеріалів. РНД5. Вміти демонструвати здатність ув'язувати характер зміни фізико-механічних характеристик матеріалу з його структурою та зовнішніми умовами випробувань. РНД6. Вміти аналізувати фазові діаграми стану металевих систем на предмет виявлення і ідентифікації фазових перетворень у твердому стані. РНД7. Вміти продемонструвати знання загальної класифікації видів термічної і комбінованої обробок та зв'язку їх с тими чи іншими фазовими і структурними перетвореннями в металах і сплавах. РНД8. Демонструвати уявлення щодо хімічної і фізичної взаємодії матеріалу з середовищем нагріву та охолодження з метою передбачення заходів щодо попередження небажаних ефектів. РНД9. Знати теоретичну базу, що покладена у основу конкретного виду термічної (комбінованої) обробки і критерії визначення основних технологічних параметрів режимів обробки. РНД10. Демонструвати знання фізичних основ тепло- та масообміну в металах, відомостей щодо основних теплофізичних характеристик матеріалу та їх впливу на параметри процесів термічної (комбінованої) обробки. РНД11. Знати і розуміти нормативні вимоги до комплексу властивостей металовиробів та закономірності процесів структуроутворення при реалізації термічних і комбінованих обробок для вибору ефективного сучасного устаткування. РНД12. Знати і розуміти нормативні вимоги до комплексу властивостей метало-

	виробів з метою вибору та застосування сучасних методів і обладнання для контролю параметрів технологічного процесу і якості металу оброблених виробів. РНД13. Вміти, використовуючи знання та розуміння основних нормативних вимог і довідникову інформацію, виконувати розробку технологічної карти і скласти інструкцію з технологічного процесу термічної (комбінованої) обробки металовиробів в металургійній і машинобудівній галузях промисловості. РНД14. Вміти аналізувати сучасний стан розробок у сфері промислового виготовлення устаткування термічних виробництв, визначати найбільш ефективні його види з метою забезпечення ресурсо-, енергозбереження та поліпшення екології при реалізації конкретних видів термічної (комбінованої) обробки. РНД15. Вміти виконувати технічний проект термічного підрозділу для обробки конкретних виробів згідно з заданою виробничою програмою і нормативними вимогами до якості матеріалу виробів. РНД16. Вміти здійснювати обґрунтований вибір марок вуглецевих, легованих і спеціальних сталей і сплавів з урахуванням конкретних умов експлуатації виробів. РНД17. Вміти, з урахуванням наявності легуючих елементів, визначати технологію термічної (комбінованої) обробки легованих сталей і спеціальних сплавів. РНД18. Вміти демонструвати знання основних сучасних методів дослідження і контролю структури матеріалу та інтерпретувати результати структурних досліджень. РНД19. Вміти здійснювати вибір матеріалів та визначати види їх обробки, в тому числі обробки поверхні, для роботи в умовах зношування і під час дії агресивних середовищ. РНД20. Вміти синтезувати математичні моделі на основі експериментальних досліджень за фахом і оптимізувати параметри багатокомпонентних систем з використанням методів лінійного програмування. РНД21.Вміти розробляти і проектувати, відповідно до спеціальності 132 «Матеріалознавство», профілізації «Термічна обробка металів», складні вироби, устаткування, процеси і системи, які задовольняють встановленим вимогам, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка) аспекти, обрання і застосовування адекватної методології проектування РНД22. Вміти вибирати доцільні види термічних чи комбінованих обробок, сучасні технологічні процеси та обладнання для їх реалізації з метою надання належних властивостей матеріалу згідно з нормативними вимогами. РНД23. Вміти скласти звіт з наукового дослідження	
G	**Академічна мобільність**	
1	*Національна кредитна мобільність*	Право на національну кредитну (внутрішню академічну) мобільність може бути реалізоване на підставі договорів про співробітництво між вітчизняними вищими навчальними закладами або їх основними структурними підрозділами, а також може бути реалізоване вітчизняним учасником освітнього процесу з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією вітчизняного вищого навчального закладу (наукової установи), в якому він постійно навчається або працює, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів.
2	*Міжнародна кредитна мобільність*	На основі двосторонніх договорів між НМетАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-

		партнерів за програмою паралельного навчання. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ і Tempus.
3	*Навчання іноземних здобувачів вищої освіти*	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Методика викладання англійською, українською та російською мовами.

2. Основні компоненти освітньо-професійної програми

2.1 Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти			
І. Цикл загальної підготовки			
ОКзп 1.	Історія та культура України	6	екзамен
ОКзп 2.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОКзп 3.	Філософія	3	екзамен
ОКзп 4.	Фізична культура	8	диференційований залік
ОКзп 5.	Вища математика	12	екзамен
ОКзп 6	Фізика	9	екзамен
ОКзп 7	Загальна та фізична хімія	12	екзамен
ОКзп 8	Комп'ютерні технології та програмування	5	екзамен
ОКзп 9	Інженерна графіка	4	екзамен
ОКзп 10	Механіка	6	екзамен
ОКзп 11	Електротехніка	4	екзамен
ОКзп 12	Теплотехніка та теплоенергетика	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент циклу загальної підготовки: 77			
Дисципліни циклу вільного вибору (загальної підготовки)			
ВКзп 1	Іноземна мова	6	екзамен
ВКзп2	Правове забезпечення підприємництва та національної безпеки	3	екзамен
ВКзп3	Мікроекономіка	3	екзамен
ВКзп4	Психологія особистості і розвитку людини	3	екзамен
ВКзп5	Політологія	3	екзамен
З числа вибіркових дисциплін циклу загальної підготовки студенти мають обрати будь-які дисципліни загальним обсягом 12 кредитів ЄКТС			
Загальний обсяг вибіркових компонент циклу загальної підготовки: 12			
ІІ. Цикл професійної підготовки			
ОКпп 1	Охорона праці	3	екзамен
ОКпп 2	Основи металургії	16	екзамен
ОКпп 3	Основи обробки матеріалів	9	екзамен
ОКпп 4	Екологія та безпека життєдіяльності	3	екзамен
ОКпп 5	Економіка та організація виробництва	3	екзамен
ОКпп 6	Основи теорії твердого тіла	5	екзамен
ОКпп 7	Методи дослідження властивостей матеріалів	6	екзамен
ОКпп 8	Композиційні та порошкові матеріали	4	екзамен

ОКпп 11	Виробнича практика	6	диференційований залік
ОКпп 12	Бакалаврська(переддипломна) практика	3	диференційований залік
ОКпп 13	Виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра	12	випускна кваліфікаційна робота бакалавра
Загальний обсяг обов'язкових компонент циклу професійної підготовки: 70			
Обрання блоку вибіркових дисциплін професійної підготовки бакалавра визначається його профілізацією, загальний обсяг дисциплін, що вивчають у циклі вільного вибору, має складати 81 кредитів ЄКТС			
Вибіркові дисципліни профілізації *Інженерне матеріалознавство*			
ВКпп 1	Кристалографія, кристалохімія і мінералогія	3	екзамен
ВКпп 2	Спеціальні неметалеві матеріали	3	екзамен
ВКпп 3	Структурний аналіз матеріалів	3	екзамен
ВКпп 4	Сплави на основі заліза	4	екзамен
ВКпп 5	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	екзамен
ВКпп 6	Леговані сталі	4	екзамен
		1	курсовий проект
ВКпп 7	Леговані чавуни	4	екзамен
ВКпп 8	Спеціальні сталі і сплави	5	екзамен
ВКпп 9	Поверхнева обробка та відновлення виробів	3	екзамен
ВКпп 10	Рідкоземельні, дорогоцінні та благородні метали	4	екзамен
ВКпп 11	Нанотехнології та наноматеріали	3	екзамен
ВКпп 12	Тонкоплівочні матеріали	4	екзамен
ВКпп13	Функціональні матеріали	6	екзамен
ВКпп14	Комп'ютерне моделювання структури і властивості матеріалів	3	екзамен
ВКпп15	Металознавство кольорових металів і сплавів	5	екзамен
ВКпп16	Теоретичні основи деформаційної обробки матеріалів	3	екзамен
ВКпп17	Матеріалознавство зварних з'єднань	3	екзамен
ВКпп18	Зносостійкі матеріали	3	екзамен
ВКпп19	Технічне регулювання у сфері виробництва та споживання	3	екзамен
ВКпп20	Теоретичні основи деформаційної обробки матеріалів	3	екзамен
ВКпп21	Механічні випробування матеріалів	3	екзамен
ВКпп22	Основи науково-технічної творчості	3	екзамен
Вибіркові дисципліни профілізації *Композиційні та порошкові матеріали, покриття*			
ВКпп 1	Вуглецеві та леговані сталі і сплави	10	екзамен
		1	курсова робота
ВКпп2	Нанотехнології та наноматеріали	4	екзамен
ВКпп3	Теорія та технологія створення композиційних матеріалів	4	екзамен
ВКпп4	Технологія одержання порошків	4	екзамен
ВКпп5	Основи формування та спікання порошкових ма-	4	екзамен

	теріалів		
ВКпп6	Діагностика та дефектоскопія матеріалів	12	екзамен
ВКпп7	Моделювання та оптимізація технологічних процесів за фахом	7	екзамен
ВКпп8	Теорія та технологія нанесення покриттів	8	екзамен
ВКпп9	Неметалеві матеріали	4	екзамен
ВКпп10	Проектування та устаткування цехів порошкової металургії	6	екзамен
		1	курсова робота
ВКпп 11	Технологічні розрахунки процесів порошкової металургії	4	екзамен
ВКпп12	Стандартизація, метрологія та контроль	3	екзамен
ВКпп13	Технологія рідкісних та благородних металів	4	екзамен
ВКпп14	Технологія порошкових твердих сплавів	3	екзамен
ВКпп15	Основи науково-технічної творчості	4	екзамен
Загальний обсяг вибіркових компонент циклу професійної підготовки:			**81**
Вибіркові дисципліни профілізації ***Термічна обробка металів***			
ВКпп1	Кристалографія, мінералогія та дефекти кристалічної будови	6	екзамен
ВКпп2	Структура та властивості металів	16	екзамен
ВКпп3	Сплави на основі заліза	3	екзамен
ВКпп4	Леговані сталі та спеціальні сплави	6	екзамен
ВКпп5	Теоретичні основи процесів термічної обробки металів	6	екзамен
ВКпп6	Методи дослідження і контролю структури металів	4	екзамен
ВКпп7	Особливості технологічних процесів термічної обробки металів	11	екзамен
ВКпп8	Конструкції технологічних агрегатів	7	екзамен
		1	курсовий проект
ВКпп9	Основи наукових досліджень	3	екзамен
ВКпп10	Моделювання та оптимізація технічних систем	5	екзамен
ВКпп11	Термічна обробка легованих сталей та спеціальних сплавів	3	екзамен
ВКпп12	Проектування термічних цехів	5	екзамен
		1	курсовий проект
ВКпп13	Основи матеріалознавства зварних з'єднань	4	екзамен
Загальний обсяг вибіркових компонент циклу професійної підготовки:			**81**
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ:			**240**

Навчальний та інтегрований навчальний плани

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор Величко О.Г.

підпис

"..." ..... 2017 р.

Ухвалений Вченою Радою НМетАУ

№ від 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

спеціальність 132- Матеріалознавство

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Термін навчання: 3 роки 10 місяців

Кваліфікація: бакалавр з матеіалознавства

Форма навчання: денна

I. Графік навчального процесу

КУРСИ	Вересень					Жовтень				Листопад				Грудень					Січень				Лютий				Березень					Квітень				Травень				Червень					Липень				Серпень					Теоретич. навчан.	Екзамен. сесія	Учбова практ.	Виробнича практ.	Державна атестація	Канікули	Усього	КУРСИ
	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	20	2	9	16	23								
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	1	8	15	22	31								
I																						=	=																					=	=	=	=	=	=	=	=	=	40				12	52	I
II																						=	=																					=	=	=	=	=	=	=	=	=	40				12	52	II
III																						=	=																					X	X	X	X	=	=	=	=	=	40			4		8	52	III
IV																						=	=										X	X	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	::	::								30			2	10	2	44	IV
																																																						150			6	10	34	200	

Позначення: [ ] - Навчальні тижні; [X] - Виробнича практика; [::] - Державна атестація; [=] - Канікули; [Д] - Дипломування

III. План навчального процесу

№ по порядку	Назви дисциплін	Обсяг в кредитах ECTS	ГОДИН: Усього	з них: аудиторні заняття	лекції	лабораторні	практичні	семінари	самостійна робота	Курс. пр. (роб.)	РОЗПОДІЛ ПО КУРСАМ ТА ЧЕТВЕРТЯМ, Аудиторних годин на тиждень / Кредитів ECTS: I курс I	I курс II	I курс III	I курс IV	II курс V	II курс VI	II курс VII	II курс VIII	III курс IX	III курс X	III курс XI	III курс XII	IV курс XIII	IV курс XIV	IV курс XV	IV курс XVI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	***Цикл загальної підготовки***																									
1.01.	Історія та культура України	6	180	64	48			16	116		5 / 3	3 / 3														
1.02.	Українська мова за професійним спрямуванням	3	90	40	16		24		50				5 / 3													
1.03.	Філософія	3	90	40	24			16	50					5 / 3												
1.04.	Фізична культура	8	240	192			192		48		3 /1	3 / 1	3 / 1	3 / 1	3 /1	3 /1	3 / 1	3 /1								
	РАЗОМ:	20	600	336	88	0	216	32	264		8 / 4	6 / 4	8 /4	8 / 4	3 /1	3 / 1	3 / 1	3 / 1								
	Дисципліни вільного вибору																									
1.05.	Іноземна мова	6	180	96			96		84		2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1										
1.06.	Правове забезпечення підприємництва та національної безпеки	3	90	40	24		16		50									5 / 3								
1.07.	Мікроекономіка	3	90	40	24			16	50								5 / 3									
1.08.	Психологія особистості і розвитку людини	3	90	40	24			16	50								5 / 3									
1.09.	Політологія	3	90	40	24			16	50								5 / 3									
	РАЗОМ:	12	360	176	48	0	112	16	184		2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	5/3	5 / 3								
1.10.	Вища математика	12	360	184	96		88		176		5 / 3	6 / 3	6 / 3	6 / 3												
1.11.	Фізика	9	270	120	56	24	40		150				2 /1	5 / 3	5 / 3	3 / 2										
1.12.	Загальна та фізична хімія	12	360	160	80	72	8		200		5 / 3	3 / 2	5 / 3	7 / 4												
1,13	Комп'ютерні технології та програмування	5	150	72	24	48			78		4 / 2	5 / 3														
1,14	Інженерна графіка	4	120	64	16		48		56		4 / 2	4 / 2														
1,15	Механіка	6	180	80	48	8	24		100						2 /1	3 / 2	2/ 1	3 / 2								
1,16	Електротехніка	4	120	48	24	24			72						3 / 2	3 / 2										
1,17	Теплотехніка та теплоенергетика	5	150	64	40	16	8		86								5 / 3	3 / 2								
	РАЗОМ:	57	1710	792	384	192	216	0	918		18 / 10	18 / 10	13 / 7	18 / 10	10/ 6	9 / 6	7 / 4	6 / 4								
2	***Цикл професійної підготовки***																									
2.01.	Охорона праці	3	90	40	32		8		50							5/3										
2.02.	Економіка та організація виробництва	3	90	40	24		16		50										5/3							
2.03.	Основи теорії твердого тіла	5	150	80	64	16			70										6/3	4/2						
2.04.	Методи дослідження властивостей матеріалів	6	180	88	56	32			92										7/4	4/2						
2.05.	Композиційні та порошкові матеріали	4	120	64	48	16			56										4/2	4/2						
2.06.	Основи металургії	16	480	256	176	76	4		224						8/4	4/2	10/5	10/5								

2.07.	Основи обробки металів	9	270	128	88	36	4		142						5/3	3/2	4/2	4/2									
2.08.	Екологія та безпека життєдіяльності	3	90	24	16		8		66				3/3														
	Практична підготовка																										
2,09	Виробнича практика	6	180						180													0/6					
2.10.	Переддипломна практика	3	90						90																		0 / 3
2.11.	Дипломне проектування	12	360						360																		0 / 12
	РАЗОМ:	70	2100	720	504	176	40	0	1380				3/3		13/7	12/7	14/7	14/7	22/12	12/6		0/6					0 / 15
	Дисципліни вільного вибору	Профілізація - Інженерне матеріалознавство																									
2.12.	Кристалографія, кристалохімія і мінералогія	3	90	40	32	8			50										5/3								
2.13.	Спеціальні неметалеві матеріали	3	90	40	32	8			50															5/3			
2.14.	Структурний аналіз матеріалів	3	90	40	32	8			50												5/3						
2.15.	Сплави на основі заліза	4	120	64	48	16			56										4/2	4/2							
2.16.	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	150	64	48	16			86														3/2	5/3			
2.17.	Леговані сталі	5	150	64	48	16			70	**11**											4/3	4/2					
2,18	Леговані чавуни	4	120	48	40	8			72												6/4						
2,19	Спеціальні сталі і сплави	5	150	64	48	16			86														8/5				
2,20	Поверхнева обробка та відновлення виробів	3	90	40	32	8			50												5/3						
2,21	Рідкоземельні, дорогоцінні та благородні метали	4	120	48	40	8			72											3/2	3/2						
2,22	Нанотехнології та наноматеріали	3	90	40	32	8			50														5/3				
2,23	Тонкоплівочні матеріали	4	120	48	40	8			72													6/4					
2,24	Функціональні матеріали	6	180	80	64	16			100														5/3	5/3			
2,25	Комп'ютерне моделювання структури і властивостей матеріалів	3	90	40	32	8			50																5/3		
2,26	Металознавство кольорових металів і сплавів	5	150	64	48	16			86														3/2	5/3			
2,27	Теоретичні основи деформаційної обробки матеріалів	3	90	40	32	8			50																5/3		
2.28.	Матеріалознавство зварних з'єднань	3	90	40	32	8			50																5/3		
2,29	Зносостійкі матеріали	3	90	40	32	8			50																5/3		
2,30	Технічне регулювання у сфері виробництва та споживання	3	90	40	32	8			50													5/3					
2,31	Фізичні властивості матеріалів	3	90	40	32	8			50											5/3							
2,32	Механічні випробування матеріалів	3	90	40	32	8			50															5/3			
2,33	Основи науково-технічної творчості	3	90	40	32	8			50																5/3		
	РАЗОМ:	81	2430	1064	840	224			1350										9/5	12/7	24/15	14/9	24/15	25/15	25/15		
	К-сть курсових робіт	1								1																	
	Дисципліни вільного вибору	Профілізація - Композиційні та порошкові матеріали, покриття																									
2.34.	Вуглецеві та леговані сталі і сплави	10	300	128	80	48			172	**11**									5/3	4/2	3/3	4/2					
2.35.	Нанотехнології та наноматеріали	4	120	64	48	8	8	0	56														8/4				
2.36.	Теорія і технологія створення композиційних матеріалів	4	120	64	48	8	8	0	56												8/4						
2.37.	Технологія одержання порошків	4	120	64	48	8	8	0	56										4/2	4/2							
2.38.	Основи формування та спікання порошкових матеріалів	4	120	64	48	8	8	0	56												4/2	4/2					
2.39.	Діагностика та дефектоскопія матеріалів	12	360	160	104	56	0	0	200											4/3	4/2	4/2	4/3	4/2			
2.40.	Моделювання та оптимізація технологічних процесів за фахом	7	210	104	64	40	0	0	106														6/3	7/4			
2.41.	Теорія та технологія нанесення покриттів	8	240	112	88	16	8	0	128													5/3	4/2	5/3			
2.42.	Неметалеві матеріали	4	120	64	48	16	0	0	56												8/4						
2.43.	Проектування та устаткування цехів порошкової металургії	6	180	64	48	0	16	0	116	**15**														4/2	4/4		
2.44.	Технологічні розрахунки процесів порошкової металургії	4	120	64	32	32	0	0	56															4/2	4/2		
2.45.	Стандартизація, метрологія та контроль	3	90	48	32	0	16	0	42														6/3				
2.46.	Технологія рідкісних та благородних металів	4	120	64	48	16	0	0	56															4/2	4/2		
2.47.	Технологія порошкових твердих сплавів	3	90	48	32	16	0	0	42																6/3		
2.48.	Основи науково-технічної творчості	4	120	64	48	0	16	0	56																8/4		
	РАЗОМ:	81	2430	1176	816	272	88	0	1254										9/5	12/7	27/15	17/8	28/15	28/15	26/15	0/15	
	К-сть курсових робіт	2								**2**																	

	Дисципліни вільного вибору		Профілізація - Термічна обробка металів																							
2.49.	Кристалографія, мінералогія та дефекти кристалічної будови	6	180	88	56	16	16	0	92										6/3	5/3						
2.50.	Структура та властивості металів	16	480	224	112	40	48	24	256										4/2	7/4	5/3	5/3	7/4			
2.51.	Сплави на основі заліза	3	90	40	32	8	0	0	50												5/3					
2.52.	Леговані сталі та спеціальні сплави	6	180	88	48	16	16	8	92														5/3	6/3		
2.53.	Теоретичні основи процесів термічної обробки металів	6	180	88	48	16	16	8	92												5/3	6/3				
2.54.	Методи дослідження та контролю структури металів	4	120	48	32	16	0	0	72																6/4	
2.55.	Особливості технологічних процесів термічної обробки металів	11	330	160	88	24	48	0	170												6/3	6/3	8/5			
2.56.	Конструкції технологічних агрегатів	8	240	112	96	0	16	0	128	14													6/3	8/5		
2.57.	Основи наукових досліджень	3	90	40	24	16	0	0	50												5/3					
2.58.	Моделювання та оптимізація технічних систем	5	150	80	32	48	0	0	70															6/3	4/2	
2.59.	Термічна обробка легованих сталей та спеціальних сплавів	3	90	40	24	16	0	0	50																5/3	
2.60.	Проектування термічних цехів	6	180	80	56	0	16	8	100	15														8/4	2/2	
2.61.	Основи матеріалознавства зварних з'єднань	4	120	48	32	8	8	0	72																6/4	
	РАЗОМ:	81	2430	1136	680	224	184	48	1294										10/5	12/7	26/15	17/9	26/15	28/15	23/15	0/15
	К-сть курсових проектів	1								1																
	К-сть курсових робіт	1								1																
											28/15	26/15	26/15	28/15	28/15	26/15	29/15	28/15								
	УСЬОГО:	240	7200	3112	1832	608	576	64	4088		26/ 15	25 / 15	26 / 15	27 / 15	27/ 15	26/ 15	28 / 15	28/ 15	28/15	28/15	26/15	17/15	25/15	20/15	25/15	0 / 15
	К-сть курсових проектів	1								1																
	К-сть курсових робіт	4								4																

*) З числа дисциплін вільного вибору (1.06 ... 1.09) студенти мають обрати будь-які дисципліни загальним обсягом 12 кредитів ЄКТС

Годин на тиждень	Кредитів в четверті

Голова навчально-методичної комісії за спеціальністю — проф. Куцова В.З.

Завідувач кафедри матеріалознавства, д.т.н., проф. — проф. Куцова В.З.

Завідувач кафедри ПМ і ЗМ, д.т.н., проф. — проф. Пінчук С.Й.

Завідувач кафедри термічної обробки металів, д.т.н., проф. — проф. Дейнеко Л.М.

Перший проректор НМетАУ — проф. Іващенко В.П.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор Величко О.Г.

підпис

..... 2017 р.

Ухвалений Вченою Радою НМетАУ

№ від 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

ІНТЕГРОВАНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

спеціальність 132- Матеріалознавство на базі диплома молодшого спеціаліста

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Термін навчання: 1 рік 10 міс.
Кваліфікація: бакалавр з матеіалознавства
Форма навчання: денна

I. Графік навчального процесу

КУРСИ	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень				Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень				Липень				Серпень				Теоретич. навчан.	Екзамен. сесія	Учбова практ.	Виробнича практ.	Державна атестація	Канікули	Усього	КУРСИ
	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	2	9	16	23								
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	1	8	15	22	31								
I																					=	=																					X	X	X	X	=	=	=	=	=	40			4		8	52	I
II																					=	=										X	X	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	::	::								30			2	10	2	44	II
																																																					70			6	10	10	96	

Позначення: - Навчальні тижні; X - Виробнича практика; :: - Державна атестація; = - Канікули; Д - Дипломування

III. План навчального процесу

№ по порядку	Назви дисциплін	Обсяг в кредитах ECTS	ГОДИН: Усього	з них: аудиторні заняття	лекції	лабораторні	практичні	семінари	самостійна робота	Курс.пр. (роб.)	РОЗПОДІЛ ПО КУРСАМ ТА ЧЕТВЕРТЯМ, Аудиторних годин на тиждень / Кредитів ECTS: I курс I	I курс II	I курс III	I курс IV	II курс V	II курс VI	II курс VII	II курс VIII	III курс IX	III курс X	III курс XI	III курс XII	IV курс XIII	IV курс XIV	IV курс XV	IV курс XVI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	***Цикл загальної підготовки***																									
1.01.	Історія та культура України	6	180	64	48			16	116		перезараховано															
1.02.	Українська мова за професійним спрямуванням	3	90	40	16		24		50		перезараховано															
1.03.	Філософія	3	90	40	24			16	50		перезараховано															
1.04.	Фізична культура	8	240	192			192		48		перезараховано															
	РАЗОМ:	20	600	336	88	0	216	32	264																	
	Дисципліни вільного вибору																									
1.05.	Іноземна мова	6	180	96			96		84		перезараховано															
1.06.	Правове забезпечення підприємництва та національної безпеки	3	90	40	24		16		50		перезараховано															
1.07.	Мікроекономіка	3	90	40	24			16	50		перезараховано															
1.08.	Психологія особистості і розвитку людини	3	90	40	24			16	50								5/3									
1.09.	Політологія	3	90	40	24			16	50								5/3									
	РАЗОМ:	12	360	176	48	0	112	16	184								5/3									
1.10.	Вища математика	12	360	184	96		88		176		перезараховано 3 кр.				академ. різниця 9 кр.											
1.11.	Фізика	9	270	120	56	24	40		150		перезараховано 3 кр.				академ. різниця 6 кр.											
1.12.	Загальна та фізична хімія	12	360	160	80	72	8		200		перезараховано 3 кр.				академ. різниця 9 кр.											
1,13	Комп'ютерні технології та програмування	5	150	72	24	48			78		перезараховано															
1,14	Інженерна графіка	4	120	64	16		48		56		перезараховано															
1,15	Механіка	6	180	80	48	8	24		100		перезараховано															
1,16	Електротехніка	4	120	48	24	24			72		перезараховано															
1,17	Теплотехніка та теплоенергетика	5	150	64	40	16	8		86						академ. різниця 5 кр.											
	РАЗОМ:	57	1710	792	384	192	216	0	918																	
2	***Цикл професійної підготовки***																									
2.01.	Охорона праці	3	90	40	32		8		50																	
2.02.	Економіка та організація виробництва	3	90	40	24		16		50										5/3							
2.03.	Основи теорії твердого тіла	5	150	80	64	16			70										6/3	4/2						
2.04.	Методи дослідження властивостей матеріалів	6	180	88	56	32			92										7/4	4/2						
2.05.	Композиційні та порошкові матеріали	4	120	64	48	16			56										4/2	4/2						
2.06.	Основи металургії	16	480	256	176	76	4		224						академ. різниця 16 кр.											

2.07.	Основи обробки металів	9	270	128	88	36	4		142						академ. різниця 9 кр.										
2.08.	Екологія та безпека життєдіяльності	3	90	24	16		8		66																
	Практична підготовка																								
2,09	Виробнича практика	6	180						180											0/6					
2.10.	Переддипломна практика	3	90						90																0 / 3
2.11.	Дипломне проектування	12	360						360																0 / 12
	РАЗОМ:	70	2100	720	504	176	40	0	1380							22/12	12/6		0/6						0 / 15
	Дисципліни вільного вибору	Профілізація - Інженерне матеріалознавство																							
2.12.	Кристалографія, кристалохімія і мінералогія	3	90	40	32	8			50							5/3									
2.13.	Спеціальні неметалеві матеріали	3	90	40	32	8			50												5/3				
2.14.	Структурний аналіз матеріалів	3	90	40	32	8			50									5/3							
2.15.	Сплави на основі заліза	4	120	64	48	16			56							4/2	4/2								
2.16.	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5	150	64	48	16			86											3/2	5/3				
2.17.	Леговані сталі	5	150	64	48	16			70	**11**								4/3	4/2						
2,18	Леговані чавуни	4	120	48	40	8			72									6/4							
2,19	Спеціальні сталі і сплави	5	150	64	48	16			86											8/5					
2,20	Поверхнева обробка та відновлення виробів	3	90	40	32	8			50									5/3							
2,21	Рідкоземельні, дорогоцінні та благородні метали	4	120	48	40	8			72								3/2	3/2							
2,22	Нанотехнології та наноматеріали	3	90	40	32	8			50											5/3					
2,23	Тонкоплівочні матеріали	4	120	48	40	8			72										6/4						
2,24	Функціональні матеріали	6	180	80	64	16			100											5/3	5/3				
2,25	Комп'ютерне моделювання структури і властивостей матеріалів	3	90	40	32	8			50													5/3			
2,26	Металознавство кольорових металів і сплавів	5	150	64	48	16			86											3/2	5/3				
2,27	Теоретичні основи деформаційної обробки матеріалів	3	90	40	32	8			50													5/3			
2.28.	Матеріалознавство зварних з'єднань	3	90	40	32	8			50													5/3			
2,29	Зносостійкі матеріали	3	90	40	32	8			50													5/3			
2,30	Технічне регулювання у сфері виробництва та споживання	3	90	40	32	8			50										5/3						
2,31	Фізичні властивості матеріалів	3	90	40	32	8			50								5/3								
2,32	Механічні випробування матеріалів	3	90	40	32	8			50												5/3				
2,33	Основи науково-технічної творчості	3	90	40	32	8			50													5/3			
	РАЗОМ:	81	2430	1064	840	224			1350							9/5	12/7	24/15	14/9	24/15	25/15	25/15			
	К-сть курсових робіт	1								1															
	Дисципліни вільного вибору	Профілізація - Композиційні та порошкові матеріали, покриття																							
2.34.	Вуглецеві та леговані сталі і сплави	10	300	128	80	48			172	**11**						5/3	4/2	3/3	4/2						
2.35.	Нанотехнології та наноматеріали	4	120	64	48	8	8	0	56											8/4					
2.36.	Теорія і технологія створення композиційних матеріалів	4	120	64	48	8	8	0	56									8/4							
2.37.	Технологія одержання порошків	4	120	64	48	8	8	0	56							4/2	4/2								
2.38.	Основи формування та спікання порошкових матеріалів	4	120	64	48	8	8	0	56									4/2	4/2						
2.39.	Діагностика та дефектоскопія матеріалів	12	360	160	104	56	0	0	200								4/3	4/2	4/2	4/3	4/2				
2.40.	Моделювання та оптимізація технологічних процесів за фахом	7	210	104	64	40	0	0	106											6/3	7/4				
2.41.	Теорія та технологія нанесення покриттів	8	240	112	88	16	8	0	128										5/3	4/2	5/3				
2.42.	Неметалеві матеріали	4	120	64	48	16	0	0	56									8/4							
2.43.	Проектування та устаткування цехів порошкової металургії	6	180	64	48	0	16	0	116	**15**											4/2	4/4			
2.44.	Технологічні розрахунки процесів порошкової металургії	4	120	64	32	32	0	0	56												4/2	4/2			
2.45.	Стандартизація, метрологія та контроль	3	90	48	32	0	16	0	42											6/3					
2.46.	Технологія рідкісних та благородних металів	4	120	64	48	16	0	0	56												4/2	4/2			
2.47.	Технологія порошкових твердих сплавів	3	90	48	32	16	0	0	42													6/3			
2.48.	Основи науково-технічної творчості	4	120	64	48	0	16	0	56													8/4			
	РАЗОМ:	81	2430	1176	816	272	88	0	1254							9/5	12/7	27/15	17/8	28/15	28/15	26/15	0/15		
	К-сть курсових робіт	2								**2**															

	Дисципліни вільного вибору		Профілізація - Термічна обробка металів																							
2.49.	Кристалографія, мінералогія та дефекти кристалічної будови	6	180	88	56	16	16	0	92										6/3	5/3						
2.50.	Структура та властивості металів	16	480	224	112	40	48	24	256										4/2	7/4	5/3	5/3	7/4			
2.51.	Сплави на основі заліза	3	90	40	32	8	0	0	50												5/3					
2.52.	Леговані сталі та спеціальні сплави	6	180	88	48	16	16	8	92														5/3	6/3		
2.53.	Теоретичні основи процесів термічної обробки металів	6	180	88	48	16	16	8	92												5/3	6/3				
2.54.	Методи дослідження та контролю структури металів	4	120	48	32	16	0	0	72																6/4	
2.55.	Особливості технологічних процесів термічної обробки металів	11	330	160	88	24	48	0	170												6/3	6/3	8/5			
2.56.	Конструкції технологічних агрегатів	8	240	112	96	0	16	0	128	14													6/3	8/5		
2.57.	Основи наукових досліджень	3	90	40	24	16	0	0	50												5/3					
2.58.	Моделювання та оптимізація технічних систем	5	150	80	32	48	0	0	70															6/3	4/2	
2.59.	Термічна обробка легованих сталей та спеціальних сплавів	3	90	40	24	16	0	0	50																5/3	
2.60.	Проектування термічних цехів	6	180	80	56	0	16	8	100	15														8/4	2/2	
2.61.	Основи матеріалознавства зварних з'єднань	4	120	48	32	8	8	0	72																6/4	
	РАЗОМ:	81	2430	1136	680	224	184	48	1294										10/5	12/7	26/15	17/9	26/15	28/15	23/15	0/15
	К-сть курсових проектів	1								1																
	К-сть курсових робіт	1								1																
	УСЬОГО:	240	7200	3112	1832	608	576	64	4088										28/15	28/15	26/15	17/15	25/15	20/15	25/15	0 / 15
	К-сть курсових проектів	1								1																
	К-сть курсових робіт	4								4																

*) З числа дисциплін вільного вибору (1.06 … 1.09) студенти мають обрати будь-які дисципліни загальним обсягом 12 кредитів ЄКТС

Годин на тиждень / Кредитів в четверті

Голова навчально-методичної комісії за спеціальністю — проф. Куцова В.З.

Завідувач кафедри матеріалознавства, д.т.н., проф — проф. Куцова В.З.

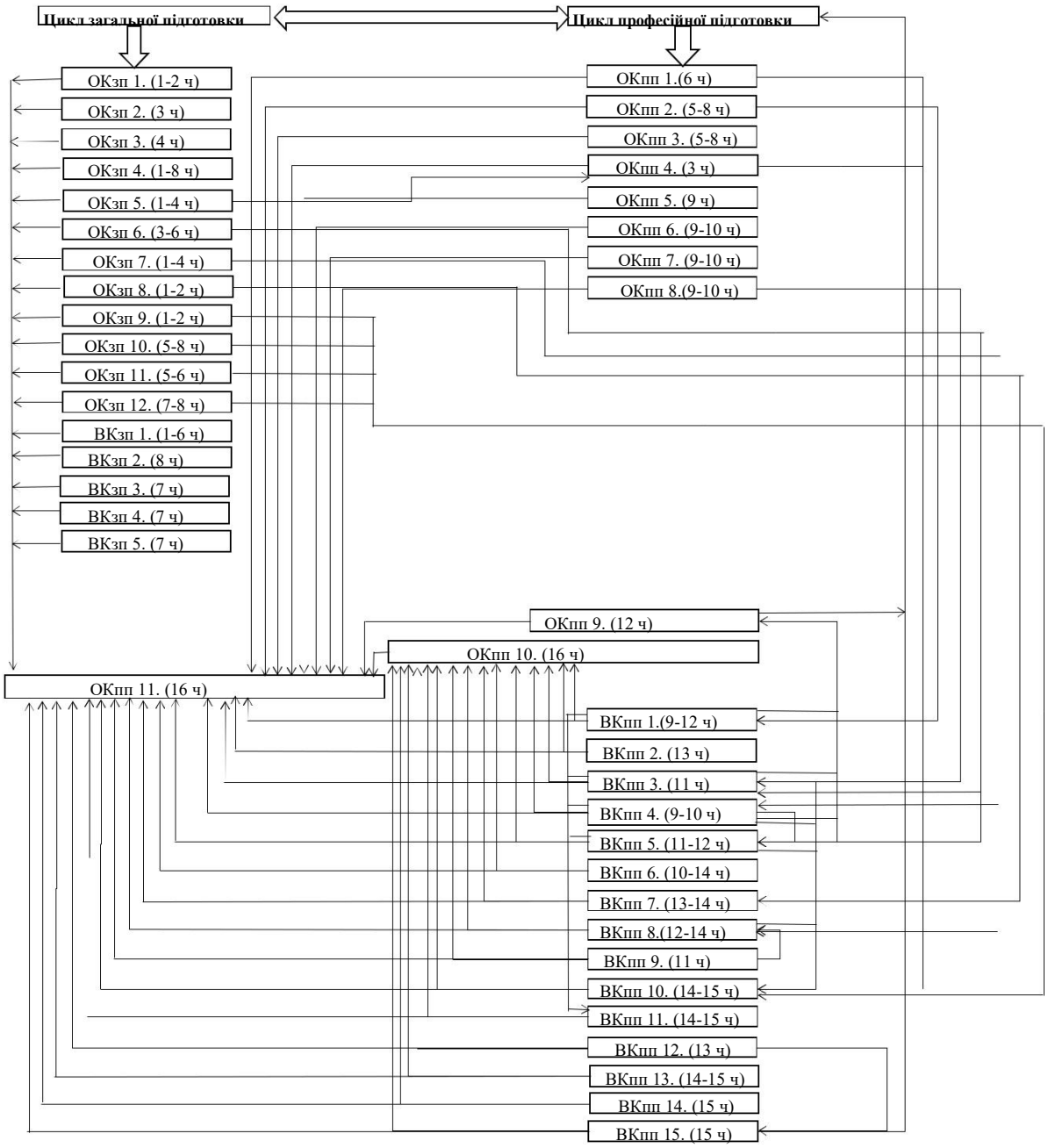
Завідувач кафедри ПМ і ЗМ, д.т.н., проф. — проф. Пінчук С.Й.

Завідувач кафедри термічної обробки металів, д.т.н., проф. — проф. Дейнеко Л.М.

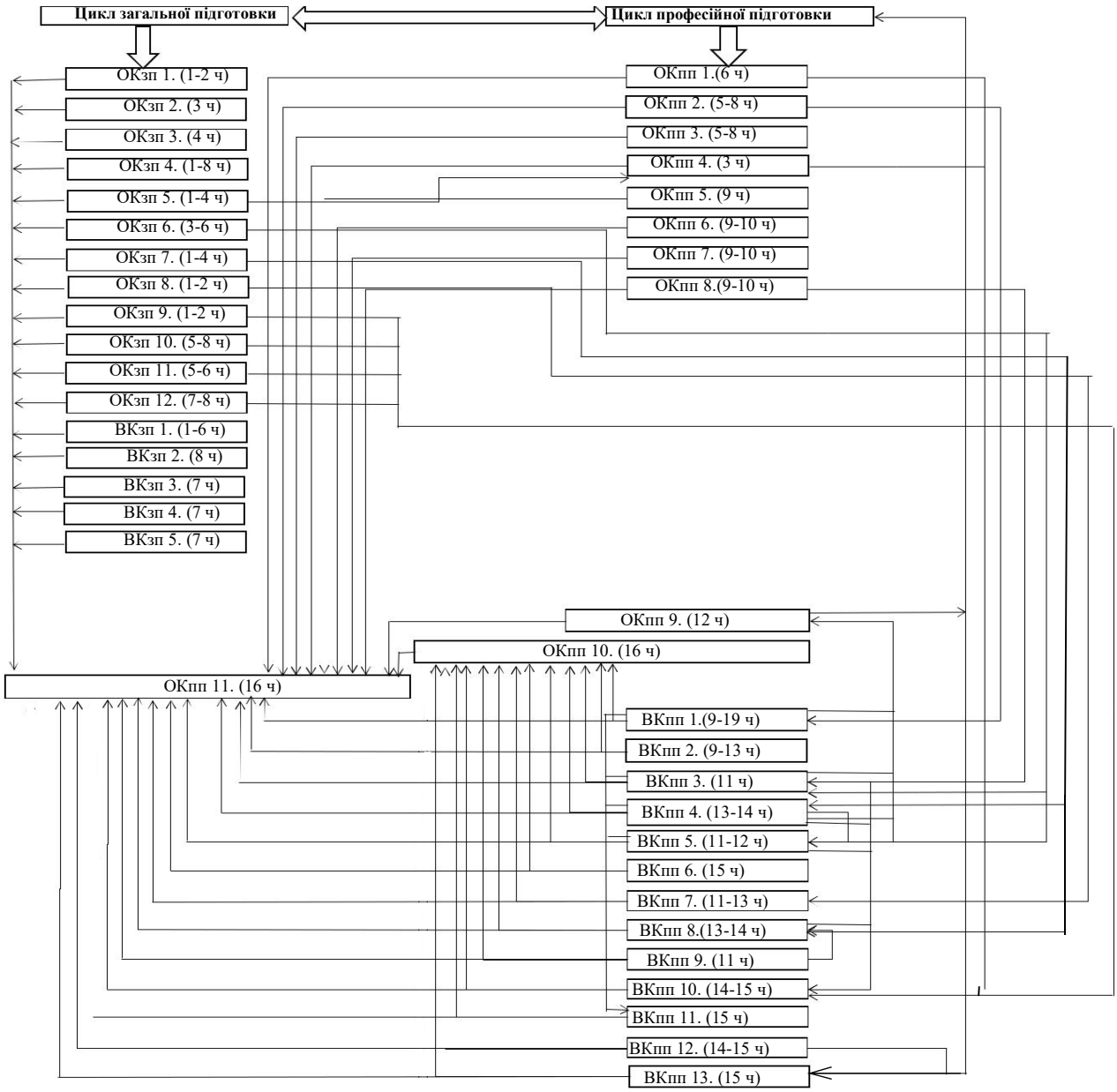
Перший проректор НМетАУ — проф. Іващенко В.П.

2.2 Структурно-логічна схема ОПП

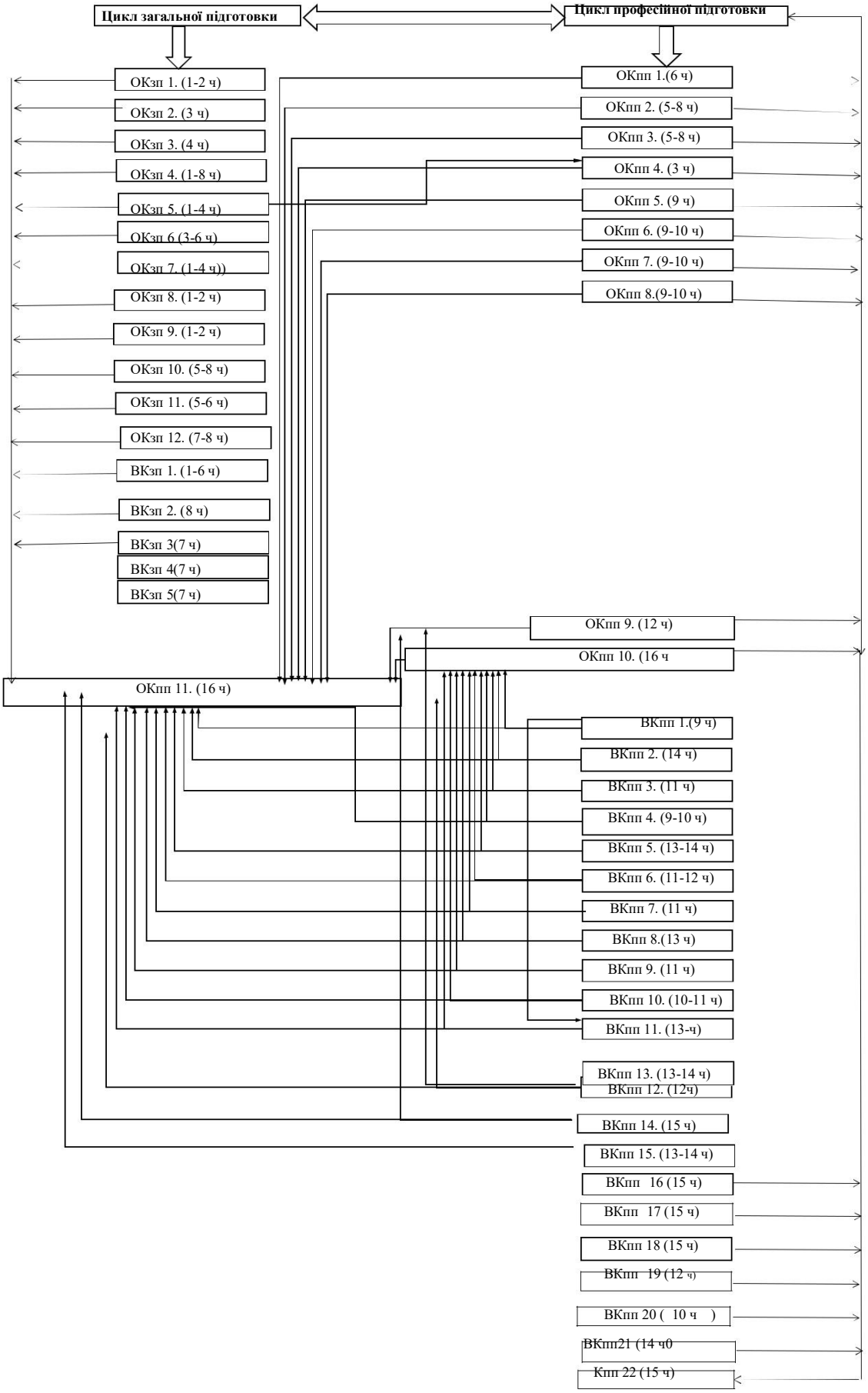
Структурно-логічна схема ОПП підготовки бакалаврів спеціальності 132 «Матеріалознавство», профілізація «*Композиційні та порошкові матеріали, покритя*»



Структурно-логічна схема ОПП підготовки бакалаврів спеціальності 132 «Матеріалознавство», профілізація «*Термічна обробка металів*»



Структурно-логічна схема ОПП підготовки бакалаврів спеціальності 132 «Матеріалознавство», профілізація «*Інженерне матеріалознавство*»



Матриця зв’язку між навчальними дисциплінами, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі спеціальності 132 Матеріалознавство

Результати навчання за навчальними дисциплінами	*Компетентності*																																												
		Загальні															Фахові нормативні																	Фахові додаткові										
	ІК	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10
Історія та культура України																																													
РН 1	+			+						+																																			
РН 16	+									+												+		+																					
Українська мова за професійним спрямуванням																																													
РН 15	+							+																																					
Філософія																																													
РН 1, РН 5, РН 16	+			+						+																																			
Фізична культура																																													
РН 5, РН 17	+				+																																								
Іноземна мова																																													
РН 15	+															+																													
Правове забезпечення підприємництва та національної безпеки																																													
РН 5, РН 8, РН 13	+											+													+																				
Мікроекономіка																								+						+		+	+											
РН 5, РН 8	+																																												
Психологія особистості і розвитку людини																								+						+		+	+											
РН 5, РН 8	+																																												
Політологія																								+						+		+	+											
РН 5, РН 8	+																																												
Вища математика																																													
РН1, РН2, РН3, РН6	+			+						+																		+																	

Результати навчання за навчальними дисциплінами	*Компетентності*																																											
	ІК	Загальні																Фахові нормативні																	Фахові додаткові									
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10
Фізика																																												
РН1, РН2, РН3, РН6	+			+						+																+																		
Загальна та фізична хімія																																												
РН1, РН2, РН3, РН6	+			+						+													+																					
Комп'ютерні технології та програмування																																												
РН 6, РН 9, РН 15	+						+														+																							
Інженерна графіка																																												
РН 1, РН 2, РН 3	+			+						+								+																										
Механіка																																												
РН 1, РН 2, РН 3	+			+						+										+																								
Електротехніка																																												
РН 1, РН 2, РН 3, РН 11	+			+										+				+		+																								
Теплотехніка та теплоенергетика																																												
РН 2	+		+	+													+	+																										
РН 12	+									+																																		
РН 16	+																			+																								
Охорона праці																																												
РН 13	+																								+																			
РН 14	+											+																																
РН 17	+				+	+																																						
Основи металургії																																												
РН 2	+		+	+													+	+																										
РН 3	+																			+																								
РН 4	+																	+			+																							

РН 6	+	+												+				+																										
РН 12	+									+																																		
РН 16	+										+																																	
РН 17	+																											+																
Результати навчання за навчальними дисциплінами	*Компетентності*																																											
	ІК	Загальні															Фахові нормативні																	Фахові додаткові										
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10
Основи обробки металів																																												
РН 2	+		+	+													+	+																										
РН 6	+	+												+				+																										
РН 11	+																									+																		
Екологія та безпека життєдіяльності																																												
РН 5	+											+																																
РН 8	+																								+																			
РН 13	+																												+															
РН 16	+																			+																								
Економіка та організація виробництва																																												
РН 5	+				+						+																			+														
РН 18	+										+			+																		+												
Основи теорії твердого тіла																																												
РН 19	+	+		+	+												+			+															+									
РН 20	+	+		+	+													+		+															+									
РН 21	+	+		+	+												+			+															+									
РН 22	+	+		+	+													+		+															+									
РН 23	+	+		+	+												+			+															+									
Методи дослідження властивостей матеріалів																																												
РН 24	+			+	+	+															+	+																					+	
Композиційні та порошкові матеріали																																												
РН 25	+	+		+				+											+				+																					+

Результати навчання за навчальними дисциплінами	*Компетентності*																																											
	ІК	Загальні															Фахові нормативні																Фахові додаткові									
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10
Виробнича практика																																												
РН 12	+					+					+														+																		
РН 16	+					+			+		+																																
Переддипломна практика																																												
РН 7	+					+					+																																
РН 12	+					+					+																																
Випускна кваліфікаційна робота																																												
РН7, РН16, РН 17	+	+									+		+						+												+												
РНД1 – РНД81	+	+									+		+						+												+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Профілізація - *Інженерне матеріалознавство*

РН	ПК	Загальні												Фахові нормативні															Фахові додаткові																								
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФКН1	ФКН2	ФКН3	ФКН4	ФКН5	ФКН6	ФКН7	ФКН8	ФКН9	ФКН10	ФКН11	ФКН12	ФКН13	ФКН14	ФКН15	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10	ФКД11	ФКД12	ФКД13	ФКД14	ФКД15	ФКД16	ФКД17	ФКД18	ФКД19	ФКД20	ФКД21	ФКД22	ФКД23	ФКД24	ФКД25
Кристалографія, кристалохімія і мінералогія																																																						
РН1	+															+													+																								
РН2	+			+													+													+																								
РН3	+					+														+																		+																
Спеціальні неметалеві матеріали																																																						
РН4	+			+																+																						+												
РН5	+				+															+																							+											
РН6	+					+															+																									+								
Структурний аналіз матеріалів																																																						
РН7	+		+																			+																					+											
РН8	+	+												+																								+																
РН9	+				+													+																			+																	
Сплави на основі заліза																																																						
РН10	+		+							+																												+																
РН	+				+															+																		+																

11																																																							
РН12	+				+															+																	+																	
РН13	+				+													+																		+																		
Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів																																																						
РН14	+						+								+																+																							
РН15	+				+											+																																+						
РН16	+					+														+																							+												
РН17	+				+																	+										+																							
РН18	+				+											+																	+																						
Леговані сталі																																																						
РН19	+				+												+																+																						
РН20	+					+										+																																+						
РН21	+	+															+																								+													
РН22	+					+											+														+																							

РН23							+																	+						+																					
Леговані чавуни																																																		
РН24	+			+																+																						+									
РН25	+				+										+																												+									
РН26	+				+											+																												+								
РН27	+		+																+																												+						
Спеціальні сталі і сплави																																																		
РН28	+					+													+																	+															
РН29	+			+												+																						+													
РН30	+												+				+																							+											
РН31	+												+		+																														+						
РН31	+												+		+																														+						
РН32	+					+														+																							+								
Поверхнева обробка та відновлення виробів																																																		

| | | |

РН44	+	+														+																						+																	
РН45	+	+													+																												+												
РН46	+	+																			+																						+												
Функціональні матеріаліи																																																							
РН47	+	+																		+									+																										
РН48	+			+																	+																+																			
РН49	+			+																	+																				+															
РН50	+			+																	+																				+															
РН51	+			+																	+																				+															
РН52	+		+													+																					+																		
Комп’ютерне моделювання структури і властивостей металів																																																							
РН53	+	+												+														+																											
РН54	+	+												+															+																											
РН5	+		+												+																						+																		

5																																																									
РН56	+							+														+																							+											
Металознавство кольорових металів та сплавів																																																								
РН57	+				+										+																													+											
РН58	+					+								+																									+																	
РН59	+			+											+																														+											
РН60	+											+									+																				+															
РН61	+							+												+																											+										
Теоретичні основи деформаційної обробки матеріалів																																																								
РН62	+				+										+																													+											
РН63	+					+										+																							+																	
РН64	+	+																			+																							+											
Матеріалознавство зварних з’єднань																																																								
РН65	+			+											+																								+																	
РН66	+							+								+																							+																	

| | | |

7																																																	
РН78	+				+										+																						+													
РН79	+				+																							+								+														
Основи науково-технічної творчості																																																	
РН80	+												+															+								+														
РН81	+				+											+															+																			

Профілізація - *Композиційні та порошкові матеріали, покриття*

РНД	ІК	Загальні												Фахові нормативні															Фахові додаткові														
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФКН1	ФКН2	ФКН3	ФКН4	ФКН5	ФКН6	ФКН7	ФКН8	ФКН9	ФКН10	ФКН11	ФКН12	ФКН13	ФКН14	ФКН15	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10	ФКД11	ФКД12	ФКД13	ФКД14	ФКД15
Вуглецеві та леговані сталі і сплави																																											
РНД 1	+																			+									+														
РНД 2	+																												+											+			
РНД 3	+																			+									+														
РНД 4	+																		+										+														
РНД 5	+													+								+							+														
РНД 6	+									+									+										+														
РНД 7	+																										+		+											+			
РНД 8	+									+					+	+													+														
РНД 9	+									+									+										+														
РНД 10	+	+																											+														
Нанотехнології та наноматеріали																																											
РНД 11	+					+																								+													
РНД 12	+														+															+													
РНД 13	+													+								+								+													
РНД 14	+																	+				+								+													
Теорія та технологія створення композиційних матеріалів																																											
РНД 15	+												+																	+								+					
РНД 16	+														+	+					+									+		+											
РНД 17	+																			+										+													
РНД	+					+															+									+													

18																																											
Технологія одержання порошків																																											
РНД 19	+				+										+																		+										
РНД 20	+				+										+																		+										
РНД 21	+														+																		+										
РНД 22	+										+																						+										
Основи формування та спікання порошкових матеріалів																																											
РНД 23	+										+																				+		+										
РНД 24	+										+					+																	+										
РНД 25	+																				+												+										
РНД 26	+										+				+																		+										
Діагностика та дефектоскопія матеріалів																																											
РНД 27	+													+										+									+	+									
РНД 28	+																					+											+										
РНД 29	+																					+											+										
РНД 30	+					+																+		+									+										
РНД 31	+																					+											+										
РНД 32	+	+																				+											+										
РНД 33	+			+																													+		+								
РНД 34	+																					+											+		+								
РНД 35	+																																+	+		+							
РНД 36	+																																+	+		+							
РНД 37	+													+					+														+										
РНД 38	+						+											+															+										
Моделювання та оптимізація технологічних процесів за фахом																																											
РНД 39	+			+																				+										+	+								

РНД 40	+													+																						+								
РНД 41	+													+																						+								
РНД 42	+																	+																		+								
РНД 43	+													+				+																		+								
РНД 44	+													+								+														+								
РНД 45	+			+																																+								
Теорія та технологія нанесення покриттів																																												
РНД 46	+														+						+											+				+								
РНД 47	+															+				+																+								
РНД 48	+																			+																+								
РНД 49	+															+	+																			+								
РНД 50	+																				+															+								
РНД 51	+									+																										+								
РНД 52	+									+																										+								
РНД 53	+									+																										+								
Неметалеві матеріали																																												
РНД 54	+					+									+																						+							
РНД 55	+																				+																+							
РНД 56	+															+																					+							
РНД 57	+										+											+															+							
Проектування та устаткування цехів порошкової металургії																																												
РНД 58	+																		+																			+						
РНД 59	+																		+																			+						
РНД 60	+		+											+	+																							+						
РНД 61	+					+									+											+	+											+						

РНД 62	+															+										+													+					
РНД 63	+															+								+															+					
Технологічні розрахунки процесів порошкової металургії																																											
РНД 64	+			+										+																									+					
РНД 65	+			+																																			+					
РНД 66	+																										+												+					
РНД 67	+													+																									+					
Стандартизація, метрологія та контроль																																											
РНД 68	+																		+																					+				
РНД 69	+		+																+																					+				
РНД 70	+		+																				+																	+				
Технологія рідкісних та благородних металів																																											
РНД 71	+														+																										+		
РНД 72	+														+																										+		
РНД 73	+														+																										+		
РНД 74	+																					+																			+		
Технологія порошкових твердих сплавів																																											
РНД 75	+					+									+																											+	
РНД 76	+					+									+				+																							+	
РНД 77	+															+					+																					+	
Основи науково-технічної творчості																																											
РНД 78	+															+																											+
РНД 79	+																					+																					+
РНД 80	+			+										+											+																		+
РНД 81	+			+										+											+																		+

| | | |

| | | |

Перелік нормативних документів,
на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон «Про вищу освіту». – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18.
2. НРК. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п.
3. Перелік галузей знань і спеціальностей. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п.
4. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова/ За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
5. Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України. – Режим доступу: http://nmetau.edu.ua/file/organizatsiya_osvit._prots.pdf

Стандарт розроблено на основі нормативних документів:

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. –На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України);
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформа освіти/07-metod-rekomendacziyi.doc
- International standard classification of occupations: ISCO-08/ International laboour office. Geneva: ILO, 2012: ISBN 978-92-2-125953-4;
- ESG – http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf.
- ISCED (МСКО) 2011 – http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf.
- ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/ isced-fields-of-education-training-2013.pdf.

Керівник проектної групи,
д.т.н., проф. В.З. Куцова

Голова НМК зі спеціальності 132 «Матеріалознавство»,
зав. каф. Матеріалознавства,
д.т.н., проф. В.З. Куцова

Зав. кафедри ПМ і ЗМ,
д.т.н., проф. С.Й. Пінчук

Зав. кафедри термічної обробки металів,
д.т.н., проф. Л.М. Дейнеко