

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
МЕТАЛУРГІЙНІ ПРОЦЕСИ ОДЕРЖАННЯ ТА ОБРОБКИ
МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

другий (магістерський)
(назва рівня вищої освіти)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 136 МЕТАЛУРГІЯ
(код та найменування спеціальності)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 13 МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ
(шифр та назва галузі знань)

МАГІСТР
(назва ступеня вищої освіти)



**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ
РАДОЮ**

Голова вченої ради

/Величко О.Г./

(протокол №1 від 21 січня 2019р.)



Освітня програма вводиться в дію з 22.01.2019р.

Ректор

/Величко О.Г./

(наказ №09а-аг від 22 січня 2019р.)

Дніпро 2019

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти з підготовки магістрів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів».

1. Внесено НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» (протокол № 1 від «17» січня 2019р.)
2. Уведено вперше.

Розробники освітньо-професійної програми:

Камкіна Людмила Володимирівна, гарант освітньо-професійної програми, доктор технічних наук, професор, декан металургійного факультету, професор кафедри теорії металургійних процесів і хімії НМетАУ.

Розробники освітньо-професійної програми:

Бойко Максим Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії чавуну НМетАУ.

Мамешин Валерій Сергійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії сталі НМетАУ.

Надточій Анжела Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри теорії металургійних процесів і хімії НМетАУ.

Стоянов Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії сталі НМетАУ

Ягольник Максим Вікторович, кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії чавуну НМетАУ.

Узгоджено:

Перший проректор НМетАУ

д.т.н., проф.



В.П. Іващенко

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 136 «Металургія» за
освітньо-професійною програмою
«Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів».**

<i>Тип диплома та обсяг програми</i>	Диплом магістра; одиничний, подвійний; 90 кредитів ЄКТС; термін навчання – 1 рік 5 місяців.
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Національна металургійна академія України (НМетАУ).
<i>Цикл/рівень</i>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA - другий цикл, EQF-LLL - 7 рівень
<i>Акредитація</i>	Акредитується вперше
<i>Галузь знань</i>	13 Механічна інженерія
<i>Спеціальність</i>	136 Металургія
<i>Обмеження щодо форм навчання</i>	Без обмежень
<i>Освітня кваліфікація</i>	Магістр зі спеціальності 136. Металургія за освітньо-професійною програмою «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів»
А Мета програми	
	<p>Підготовка фахівців, здатних аналізувати, розробляти, оптимізувати і використовувати сучасні технології металургійного виробництва, які володіють сучасним інженерним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання завдань предметної області діяльності з використанням сучасних уявлень термодинаміки металургійних процесів, аналізу та прогнозування типових та альтернативних технологічних процесів, загальних умов технологічного проектування та конструювання вузлів металургійних агрегатів, інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання. Надати освіту в галузі знань 13 «Механічна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру, здатності до виробничої, інноваційної та наукової професійної діяльності та продовження освіти.</p>
В Характеристика програми	
1	<p><i>Предметна область, напрям</i></p> <p>Об'єкти вивчення: сучасні типові та перспективні процеси, технологій й устаткування, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження, при одержанні та обробці металів та сплавів.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних аналізувати, розробляти, оптимізувати й використовувати сучасні та перспективні технології одержання та обробки металів та сплавів.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи процесів металургійного виробництва.</p> <p>Методи, методики та технології: експериментальні методи дослідження матеріалів і процесів, методи моделювання, спеціальні наукові методи спрямовані на аналіз, розробку й оптимізування технологій одержання та обробки металів та</p>

		сплавів. Інструменти та обладнання: експериментально-вимірвальні інструменти, імітаційне технологічне обладнання що застосовуються при сучасному виробництві та обробці металів та сплавів, спеціалізоване програмне забезпечення.
2	<i>Фокус програми: загальна/спеціальна</i>	Загальна програма: «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів». Спеціальна (блок за професійним спрямуванням): - «Металургія чавуну»; - «Металургія сталі»; - «Фізико-хімічні основи металургійних процесів». Підготовка фахівців конкретного професійного спрямування, здатних, ґрунтуючись на наукових засадах, аналізувати, розробляти, оптимізувати і використовувати сучасні та перспективні технології металургійного виробництва, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження у металургійному виробництві.
3	<i>Орієнтація програми</i>	Програма освітньо-професійна; орієнтується на сучасні наукові та науково-практичні дослідження при виробництві та обробці металів та сплавів; проектуванні сучасного металургійного обладнання та цехів; розробку інноваційних технологій, що забезпечують ресурсо- та енергозбереження та гарантують захист навколишнього середовища.
4	<i>Особливості програми</i>	Особливості освітньо-професійної програми полягають у її спрямованості на отримання теоретичних та практичних знань зі спеціальності 136 Металургія у відповідності до освітньо-професійної програми «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів», а також поглиблених знань за конкретним професійним спрямуванням, що забезпечується вивченням блоку дисциплін за вибіркоким професійним спрямуванням.
С Працевлаштування та придатність до подальшого навчання		
1	<i>Працевлаштування</i>	Може займати первинні посади <u>інженерні та керівні (низового управлінського персоналу без вимог до стажу)</u> , передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010) (3117 - технічні фахівці в галузі видобувної промисловості та металургії; «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 організації 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») та номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціальності магістра. Робота за фахом на металургійних підприємствах, науково-

		дослідних інститутах, вищих навчальних закладах, у тому числі інженерна, наукова та викладацька робота.
2	<i>Продовження освіти</i>	Можливість продовжувати навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.
D Стиль викладання		
1	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання. Елементи дистанційного (on-line, електронного) навчання. Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота з методичним забезпеченням дисциплін та ініціативна самостійна робота, виконання курсових проектів та робіт. Консультації. Практична підготовка студентів. Наукове керівництво, підтримка і консультування при підготовці випускної кваліфікаційної роботи.
2	<i>Система оцінювання</i>	Поточний контроль; модульний контроль; семестровий (підсумковий) контроль; державна атестація випускників. Основними формами контролю є: контрольна робота; комплексна контрольна робота; захист модульного індивідуального завдання; захист курсового проекту (роботи); залік; екзамен; захист випускної кваліфікаційної роботи.
E Програмні компетентності		
<i>Інтегральна компетентність (ІК):</i> здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у металургії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		
1	<i>Загальні</i>	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ЗК6. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК7. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
2	<i>Фахові нормативні</i>	ФКН1. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі металургії. ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації. ФКН3. Здатність задовольняти потреби користувачів і клієнтів. ФКН4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в металургії. ФКН5. Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні металургійних проблем. ФКН6. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня

		<p>при вирішенні проблем.</p> <p>ФКН7. Здатність демонструвати розуміння правових рамок, що мають відношення до діяльності в металургії, зокрема у відношенні до персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (у тому числі екологічного ризику).</p> <p>ФКН8. Здатність демонструвати розуміння відповідних кодексів практики і промислових стандартів у металургійному виробництві та наукових дослідженнях в сфері металургії.</p> <p>ФКН9. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії.</p> <p>ФКН10. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації.</p> <p>ФКН11. Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій.</p> <p>ФКН12. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.</p> <p>ФКН13. Уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем у металургії.</p> <p>ФКН14. Уміння вибирати і застосовувати на практиці методи планування і проведення необхідних експериментів, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються.</p> <p>ФКН15. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії.</p>
3	<p><i>Фахові додаткові</i> <i>Блок «Металургія чавуну»</i></p>	<p>ФКД 1. Здатність демонструвати розуміння базових знань з основних методів моделювання та оптимізації процесів виробництва чавуну відповідно до конкретних виробничих умов.</p> <p>ФКД 2. Здатність застосовувати на практиці методи моделювання та оптимізації металургійних систем відповідно до конкретних умов доменного виробництва.</p> <p>ФКД 3. Здатність здійснювати спеціалізовані наукові дослідження, проводити аналіз їх результатів та розробку рекомендацій, щодо вдосконалення технологічного процесу в умовах сучасного доменного виробництва.</p> <p>ФКД 4. Здатність застосовувати відомі методи, стандартні програми розрахунку параметрів та показників процесу виробництва чорних металів.</p> <p>ФКД 5. Здатність здійснювати економічний та екологічний аналіз нових запропонованих технологічних рішень (інновацій).</p> <p>ФКД 6. Здатність складати нормативно-технічну документацію, що регламентує ведення технології виробництва чавуну, проводити статистичну обробку результатів ведення процесу, виконувати розрахунки технологічних параметрів для виробництва чавуну, проводити аналіз показників технологічних процесів.</p> <p>ФКД 7. Здатність прогнозувати поведінку об'єкту досліджень при зміні параметрів його стану, обґрунтовувати та визначати основні структурно-технологічні зв'язки при виробництві чавуну.</p> <p>ФКД 8. Здатність демонструвати знання і розуміння основних</p>

	<p>видів навчальних занять в сфері матеріалів всіх етапів доменного виробництва, організації навчального процесу і наукової роботи та їх документального супроводження.</p> <p>ФКД 9. Здатність підготовлювати та проводити навчальні заняття по дисциплінах, пов'язаних зі спеціальності, демонструвати навички комунікації зі студентами та колегами.</p>
<p><i>Фахові додаткові</i> <i>Блок «Металургія сталі»</i></p>	<p>ФКД 1. Здатність здійснювати спеціалізовані наукові дослідження, проводити аналіз їх результатів та розробку рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу в умовах сучасного сталеплавильного виробництва.</p> <p>ФКД 2. Здатність демонструвати розуміння базових знань з основних методів оптимізації процесів виробництва сталі відповідно до конкретних виробничих умов.</p> <p>ФКД 3. Здатність застосовувати на практиці методи моделювання та оптимізації металургійних систем відповідно до конкретних умов сталеплавильного виробництва.</p> <p>ФКД 4. Здатність демонструвати знання і розуміння основних видів навчальних занять в сфері матеріалів всіх етапів сталеплавильного виробництва, організації навчального процесу і наукової роботи та їх документального супроводження.</p> <p>ФКД 5. Здатність підготовлювати та проводити навчальні заняття по позадоменній обробці чавуну, виплавці сталі в конверторах та подових агрегатах, позапічній обробці і безперервній розливці металу, демонструвати навички комунікації зі студентами та колегами.</p> <p>ФКД 6. Здатність обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу.</p> <p>ФКД 7. Уміння обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів в залежності від особливостей металургійного виробництва.</p> <p>ФКД 8. Здатність розрахувати техніко-економічні показники технологічного процесу</p> <p>ФКД 9. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних та тепломасообмінних, процесів, що відбуваються у металургійних процесах.</p> <p>ФКД 10. Уміння вибирати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві.</p> <p>ФКД 11. Здатність класифікувати та вміти визначити основні характеристики промислового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу.</p> <p>ФКД 12. Здатність застосовувати відомі методи, стандартні програми розрахунку параметрів та показників процесу виробництва чорних металів.</p> <p>ФКД 13. Здатність прогнозувати поведінку об'єкту досліджень при зміні параметрів його стану, обґрунтовувати та визначити основні структурно-технологічні зв'язки в умовах сучасного металургійного виробництва.</p>
<p><i>Фахові додаткові</i> <i>Блок «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</i></p>	<p>ФКД 1. Здатність демонструвати розуміння базових знань з моделювання металургійних систем та використовувати методи оптимізації процесів виробництва металів та сплавів.</p>

		<p>ФКД 2. Здатність застосовувати на практиці аналітичні підходи при теоретичних дослідженнях металургійних процесів.</p> <p>ФКД 3. Здатність інструментально та методично обґрунтовано провести фізико-хімічні дослідження конкретного металургійного переділу з урахуванням можливості зниження та утилізації відходів, що утворюються.</p> <p>ФКД 4. Здатність демонструвати знання фізико-хімічного та науково-дослідницького супроводження технологій відновлювальних та окислювальних процесів та практичні навички в галузі металургії.</p> <p>ФКД 5. Здатність аналізувати зміст та структуру металургійних процесів, особливості застосування їх у дослідженнях, використовувати методи аналізу явищ і процесів, що супроводжують металургійне виробництво для дослідження та розробки схем їх удосконалення.</p> <p>ФКД 6. Здатність демонструвати знання та практичні навички в області фізико-хімії нерівноважного стану металургійних систем.</p> <p>ФКД 7. Здатність демонструвати знання організації, змісту та методології сучасної освіти та роботи науково-педагогічного працівника.</p> <p>ФКД 8. Здатність демонструвати знання та практичні навички в галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій збору даних експерименту та їх візуалізації.</p> <p>ФКД 9. Здатність здійснювати педагогічну діяльність в професійній сфері</p>
Ф	Програмні результати навчання	
1	<p>РН1. Розробляти технологію виробництва з урахуванням його особливостей та визначати оптимальний режим роботи обладнання за спеціалізацією.</p> <p>РН2. Обробляти статистичні дані, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри, за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів.</p> <p>РН3. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p>РН4. Сприймати та розуміти науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію та спілкуватися на професійні теми англійською мовою.</p> <p>РН5. Пояснювати процеси, що відбуваються на основних етапах металургійного виробництва, відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН6. Застосовувати набуті теоретичні знання в інженерній практиці відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН7. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.</p> <p>РН8. Вміти сформулювати уявлення про умови, фактори, засади функціонування і розвитку національної економіки в глобальному середовищі.</p> <p>РН9. Аналізувати і вирішувати складні інженерні проблеми в металургії.</p> <p>РН10. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати набуті навички для забезпечення охорони, використання та захисту прав інтелектуальної власності.</p> <p>РН12. Організовувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН13. Обрати і обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та</p>	

	<p>інших невизначеностей.</p> <p>РН14. Розрахувати витратні показники сировини, матеріалів та енергії, оцінити вплив на продуктивність агрегату та на якість кінцевого продукту за спеціалізацією вихідних параметрів з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>РН15. Виконати фрагменти маркетингової програми і стратегії маркетингу, оцінити шляхи просування металургійної продукції до споживача, методи встановлення цін на неї.</p> <p>РН16. Запропонувати заходи з охорони праці від шуму, вібрації, збиткової теплоти та дії електричного струму, розробити первинні заходи з пожежної безпеки для заданих умов металургійного виробництва.</p> <p>РН17. Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами.</p>
2	<p>Додаткові програмні результати навчання</p> <p>Блок «Металургія чавуну»</p> <p>РНД 1. Знати методи фізичного та математичного моделювання процесів виплавки чавуну; методи експериментальної та теоретичної оптимізації процесів виплавки чавуну, а також основні вимоги до фізичних та математичних моделей процесів доменного виробництва.</p> <p>РНД 2. Уміти створювати моделі основних процесів виплавки чавуну; робити оптимізацію процесів доменного виробництва; розраховувати математичні моделі доменного виробництва.</p> <p>РНД 3. Знати методики проведення експериментальних досліджень з металургії та обладнання для експериментальних досліджень процесів виплавки чавуну.</p> <p>РНД 4. Уміти здійснювати необхідні підготовчі роботи для виконання експериментів, забезпечувати безпечне виконання експериментів і необхідну точність контролю їх результатів.</p> <p>РНД 5. Уміти виконати розрахунки та аналіз результатів досліджень, належним чином представляти результати аналізу отриманих експериментальних даних, дати оцінку отриманих результатів і прогнозувати подальші дослідження.</p> <p>РНД 6. Уміти на підставі аналізу оцінити техніко-економічні та інші наслідки використання цих результатів та розробити рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу, показати можливі шляхи втілення результатів дослідження.</p> <p>РНД 7. Знати основні пакети прикладних програм, що використовуються з метою інженерних розрахунків.</p> <p>РНД 8. Уміти організувати статистичні обчислення і будувати діаграми у комп'ютерних програмах статистичної обробки даних.</p> <p>РНД 9. Уміти аналізувати та прогнозувати технологічні параметри доменного процесу з використанням програм статистичної обробки на комп'ютері.</p> <p>РНД 10. Знати схеми бездоменних способів виробництва заліза; фізико-хімічні процеси одержання заліза бездоменними способами; техніко-економічні показники бездоменних способів.</p> <p>РНД 11. Уміти сформулювати вимоги до сировинних матеріалів та палива; оцінювати ефективність бездоменних способів.</p> <p>РНД 12. Знати основи методології дослідження, теорію і методику експерименту, методи планування активного експерименту, методи моделювання та оптимізації технологічних процесів.</p> <p>РНД 13. Уміти виконувати обробку експериментальних даних; робити оптимізацію процесів доменного виробництва; інтерпретувати результати досліджень; робити впровадження результатів НДР у промисловість.</p> <p>РНД 14. Знати методи розрахунково-логічного аналізу доменного процесу; раціональні принципи побудови алгоритмів управління доменною плавкою; способи підвищення інформативності параметрів, що контролюються, доменної плавки; методи побудови блок-схем алгоритмів управління роботою доменної печі.</p>

<p>РНД 15. Уміти створювати розрахункові схеми аналізу доменного процесу; аналізувати та відтворювати динамічні характеристики каналів управління доменним процесом; удосконалити методи управління технологічним режимом доменної плавки.</p> <p>РНД 16. Знати порядок планування і організації навчання студентів; методичні засади проведення навчальних лабораторних і практичних занять.</p> <p>РНД 17. Уміти підготувати і провести лабораторне дослідження, практичне, семінарське заняття; розробити навчальну документацію для викладання спеціальної дисципліни.</p>
<p>Блок «Металургія сталі»</p> <p>РНД 1. Вміти організувати та провести експериментальні дослідження у конкретних умовах сталеплавильного цеху.</p> <p>РНД 2. Вміти виконати розрахунки та аналіз результатів, дати оцінку отриманих результатів і прогнозувати подальші дослідження.</p> <p>РНД 3. Вміти на підставі аналізу оцінити техніко – економічні та інші наслідки використання цих результатів та розробити рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу, показати можливі шляхи втілення результатів дослідження.</p> <p>РНД 4. Знати основні види моделей сталеплавильних систем, їх вади, переваги.</p> <p>РНД 5. Знати порядок вирішення задачі на оптимізацію та можливості щодо оптимізації сталеплавильних процесів у галузі конвертерного виробництва, позапічної обробки та розливки сталі</p> <p>РНД 6. Вміти обрати та користуватися моделлю відповідно до задачі, визначити фактори, що впливають на цільову функцію.</p> <p>РНД 7. Вміти скласти та вирішити задачу на оптимізацію ґрунтуючись на аналізі моделі сталеплавильного процесу.</p> <p>РНД 8. Вміти розробити та скласти документи педагогічної спрямованості зі сталеплавильного переділу</p> <p>РНД 9. Вміти розробити зміст та скласти документи наукової спрямованості.</p> <p>РНД 10. Вміти визначити характер і психологічні риси людини.</p> <p>РНД 11. Знати класифікацію та основні характеристики ливарно-прокатних модулів та їх основне технологічне обладнання.</p> <p>РНД 12. Вміти обрати найбільш раціональну концепцію ливарно-прокатних модулів та розрахувати основні технологічні параметри виробництва металопрокату за допомогою ливарно-прокатних модулів (температурно-швидкісний режим розливки, ступінь обтиснення тощо).</p> <p>РНД 13. Вміти розрахувати техніко-економічні показники процесу виробництва металопрокату на ливарно-прокатних модулях.</p> <p>РНД 14. Знати класифікацію та основні характеристики альтернативних процесах виробництва чорних металів та їх основне технологічне обладнання.</p> <p>РНД 15. Вміти провести розрахунки термодинаміки та кінетики процесів відновлення заліза з залізорудних матеріалів.</p> <p>РНД 16. Вміти визначити та порівняти техніко-економічні показники альтернативних процесів виробництва чорних металів.</p> <p>РНД 17. Знати основні задачі та напрямки досліджень, що проводяться у сталеплавильному виробництві та уміти визначити мету дослідження.</p> <p>РНД 18. Знати основні методики та методи досліджень, що проводяться у сталеплавильному виробництві та способи обробки результатів цих досліджень, з використанням сучасного програмного забезпечення на ПЕОМ.</p> <p>РНД 19. Уміти вибирати оптимальну для конкретних умов методику дослідження, обладнання для проведення експерименту та провести його методами математичного та/або фізичного моделювання процесів.</p> <p>РНД 20. Знати класифікацію та основні характеристики дисперсійних систем.</p> <p>РНД 21. Знати основні методи отримання дисперсійних систем у промисловості</p> <p>РНД 22. Вміти провести розрахунки основних характеристик дисперсійних систем та тепло- та масообмінних процесів у них.</p>

Блок «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»		
<p>РНД 1. Вміти поставити задачу математичного моделювання об'єкта металургійного виробництва, вирішити її з використанням сучасних методів та алгоритмів, провести аналіз отриманих показників процесів для забезпечення оптимальних технологічних режимів.</p> <p>РНД 2. Знати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження та, користуючись науково-технічною літературою за спеціальністю, проводити критичний аналіз відомих даних за темою досліджень.</p> <p>РНД 3. Вміти організувати та провести експериментальні дослідження для конкретних умов виробництва металів та сплавів, виконати розрахунки та аналіз результатів, розробити рекомендації, щодо вдосконалення окремих параметрів виробництва та можливих шляхів втілення результатів досліджень.</p> <p>РНД 4. Уміти використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички щодо аналізу можливостей і кінетичних закономірностей поведінки елементів в умовах відновлювальних процесів, обґрунтовувати раціональні технологічні параметри і ефективні методи зовнішньої дії на хід основних реакцій цих процесів.</p> <p>РНД 5. Уміти використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички щодо аналізу можливостей і кінетичних закономірностей поведінки елементів в умовах окислювальних процесів, обґрунтовувати раціональні технологічні параметри і ефективні методи зовнішньої дії на хід основних реакцій цих процесів.</p> <p>РНД 6. Усвідомлення та вміння використовувати положення термодинаміки та кінетики к процесам масопереносу в металургійних середовищах.</p> <p>РНД 7. Вміння виконувати аналіз реальних металургійних систем, ступінь відхилення реакцій від рівноваги для визначення розподілу елементів між шлаком та металом.</p> <p>РНД 8. Розуміння основних принципів планування навчального процесу та основних форм, принципів і методів викладання професійно спрямованих дисциплін.</p> <p>РНД 9. Демонструвати вміння підготовки матеріалів щодо лекційних, практичних та лабораторних занять з використанням новітніх наукових досягнень в галузі, що вивчаються.</p> <p>РНД 10. Пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові металургійні технології</p> <p>РНД 11. Вміти розробити структурну схему алгоритму проведення дослідження, підібрати її основні параметри, проводити аналіз показників процесів за результатами, що отриманні, з метою оптимізації процесу.</p> <p>РНД 12. Розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів.</p>		
Г	Академічна мобільність	
1	<i>Національна кредитна мобільність</i>	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	<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	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	<i>Навчання</i>	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним

	<i>іноземних здобувачів вищої освіти</i>	планом. Методика викладання українською (частково англійською) мовою.			
Н Основні компоненти освітньо-професійної програми					
1	<i>Перелік компонент ОП</i>	Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
		1	2	3	4
		ОК 1.	Цикл обов'язкових дисциплін загальної підготовки	13	екзамен
		ОК 2.	Цикл обов'язкових дисциплін професійної підготовки	17	екзамен
		ОК 3.	Цикл дисциплін вибіркової професійної підготовки *	30	екзамен
		ОК 4.	Переддипломна практика	6	залік
		ОК 5.	Випускна кваліфікаційна робота	24	Захист в екзаменаційній комісії
		ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	
		* – Цикл обов'язкових дисциплін професійної підготовки включає обов'язкові нормативні дисципліни (17 кр.) та дисципліни відповідного блоку за професійним спрямуванням (30 кр.).			
2	<i>Структурно-логічна схема ОП</i>	<pre> graph TD OK1((OK 1 13 кр)) --> OK2((OK 2 17 кр)) OK1 --> OK4((OK 4 6 кр)) OK2 --> OK3((OK 3 30 кр)) OK2 --> OK4 OK3 --> OK4 OK3 --> OK5((OK 5 24 кр)) OK4 --> OK5 OK2 <--> OK3 </pre>			
I Атестація випускників					
1	<i>Форма атестації</i>	Атестація випускників освітньої програми спеціальності 136 – «Металургія» ОПП «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» проводиться у формі публічного			

2	<i>Вимоги</i>	<p>захисту випускної кваліфікаційної магістерської роботи</p> <p>Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблемні задачі металургії на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і певних вимог.</p> <p>Основний текст роботи повинен бути оформлений відповідно до вимог, установлених НМетАУ.</p> <p>Атестація магістра підтверджується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з «Металургії» за освітньо-професійною програмою ОПП «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів».</p> <p>Для запобігання та виявлення академічного плагіату на стадіях виконання студентами-магістрантами кваліфікаційної роботи передбачено процедуру розроблення провідними викладачами індивідуальних тем і завдань (або варіантів завдань) для виконання кваліфікаційної роботи, їхнє обговорення на засіданнях кафедр.</p> <p>Закінчена випускна кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат та відомості про неї розміщені на сайті вищого навчального закладу</p>
---	---------------	---

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітньо-професійній програмі другого (магістерського) рівня вищої освіти з підготовки магістрів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» для блоку «Металургія сталі»

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	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	ФКД 1	ФКД 2	ФКД 3	ФКД 4	ФКД 5	ФКД 6	ФКД 7	ФКД 8	ФКД 9	ФКД 10	ФКД 11	ФКД 12	ФКД 13				
OK 1																																									
PH 4	+		+		+				+			+																													
PH 8	+			+								+																													
PH 11	+							+																																	
PH 15	+			+							+														+																
OK 2																																									
PH 2	+	+	+															+				+	+																		
PH 3	+	+						+				+	+		+																										
PH 5	+	+											+					+		+																					
PH 10	+	+						+				+	+		+																										
PH 16	+							+	+			+																													
OK 3																																									
PH1.	+							+									+							+																	
PH2.	+	+																+																					+		
PH4.	+				+																																				
PH5.	+												+				+																						+		

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	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	ФКД 1	ФКД 2	ФКД 3	ФКД 4	ФКД 5	ФКД 6	ФКД 7	ФКД 8	ФКД 9					
РН 17	+				+				+									+																				
РНД 1	+	+	+							+				+			+	+	+			+	+	+	+					+			+					
РНД 3	+	+								+							+		+		+				+			+										
РНД 4	+																+	+	+	+	+			+														
РНД 5	+																+	+	+	+	+			+														
РНД 6	+	+								+									+			+																
РНД 7	+	+								+									+			+																
РНД 8	+						+	+		+				+																				+		+		
РНД 9	+		+				+	+		+				+																				+		+		
РНД 12	+	+								+									+			+												+		+		
OK 4																																						
РН 6	+	+	+								+						+						+					+	+	+	+			+				
РНД 2	+	+	+		+						+							+				+	+					+	+	+	+			+				
OK 5																																						
РН 1	+	+	+	+		+				+	+			+				+	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+			+			
РН 9	+	+	+		+						+															+	+	+	+	+	+	+			+			
РНД 10	+					+	+				+	+	+	+		+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
РНД 11	+	+					+				+						+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+			

**Перелік нормативних документів,
на яких базується освітньо-професійна програма**

1. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
2. Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/200-2015-p>];
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p/page>]
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>];
6. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com/>];
8. 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.
9. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf];
10. Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України [Режим доступу: http://nmetau.edu.ua/file/organizatsiya_osvit_prot.pdf]
11. Професійний стандарт на професійну назву роботи «Інженер конвертерного виробництва» (FMUMET003). Розробники: Федерація роботодавців України; Галузева Рада з розробки професійних стандартів і стратегії розвитку професійних кваліфікацій Федерації металургів України [Режим доступу: <http://fedmet.org/files/PSEngineer.pdf>];
12. Професійний стандарт на професійну назву роботи (посаду) «Майстер конвертерного виробництва» (FMUMET004). Розробники: Федерація роботодавців України; Галузева Рада з розробки професійних стандартів і стратегії розвитку професійних кваліфікацій Федерації металургів України [Режим доступу: <http://fedmet.org/files/PSMaster.pdf>].

Гарант освітньо-професійної програми,
доктор технічних наук, професор, декан
металургійного факультету, професор
кафедри теорії металургійних процесів та хімії
НМетАУ.

Л.В. Камкіна