

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Промислова теплотехніка»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю **136 Металургія**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

Кваліфікація: **магістр з металургії**



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ НМетАУ

Голова вченої ради


/ Величко О.Г. /

(протокол № 4 від « 04 » травня 2017 р.

Освітня програма вводиться в дію з 05.05.2017 р.

Ректор НМетАУ  / Величко О.Г. /

(наказ № 26-1 від « 05 » травня 2017 р.

Дніпро 2017

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти з підготовки бакалаврів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», спеціалізація «Промислова теплотехніка».

1. Внесено НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» (протокол № 4 від «11» квітня 2017 р.)
2. Уведено вперше.

Розробники освітньо-професійної програми:

Грес Леонід Петрович, гарант освітньої програми, доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології, теплотехніки та охорони праці НМетАУ.

Радченко Юрій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці НМетАУ.

Гупало Олена Вячеславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці НМетАУ.

Каракаш Євген Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці НМетАУ.

Узгоджено:

Перший проректор НМетАУ,
д.т.н., проф.



В.П. Іващенко

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 136 «Металургія»

<i>Тип диплома та обсяг програми</i>	Одиничний ступінь. Тривалість програми – 1 рік 5 місяців.	
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Національна металургійна академія України (НМетАУ).	
<i>Ліцензія</i>	НРК України – 8 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 з металургії за спеціалізацією промислова теплотехніка	
А	Мета програми	
	Підготовка професіоналів-магістрів з металургії за спеціалізацією промислова теплотехніка, які володіють теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання практично-наукових завдань предметної області діяльності з використанням сучасних уявлень термодинаміки металургійних процесів, аналізу та прогнозування типових технологічних процесів, загальних умов технологічного проектування та конструювання вузлів металургійних агрегатів, інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання. Надати освіту в галузі знань 13 Механічна інженерія зі спеціальності 136 Металургія за спеціалізацією «Промислова теплотехніка» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків наукового та прикладного характеру, здатності до дослідницької, інноваційної, педагогічної, виробничої, професійної діяльності та продовження освіти.	
В	Характеристика програми	
1	<i>Предметна область, напрям</i>	<p>Об'єкти вивчення: наукові основи, технології та обладнання металургії (відповідно до спеціалізації промислова теплотехніка).</p> <p>Цілі навчання: підготовка професіоналів-магістрів з металургії, здатних розробляти і використовувати сучасні технології металургійного виробництва, металургійне та теплотехнічне устаткування та обладнання.</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 методи (відповідно до спеціалізації), технології металургії відповідно до спеціалізації.</p> <p>Інструменти та обладнання: експериментально-вимірювальні інструменти, технологічне обладнання згідно із спеціалізацією, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
2	<i>Фокус програми: загальна/спеціальна</i>	<p>Загальна програма: «Металургія».</p> <p>Спеціалізація: «Промислова теплотехніка».</p> <p>Підготовка фахівців, здатних розробляти і використовувати</p>

		сучасні технології металургійного виробництва з акцентом на теплотехнічні процеси теплової обробки матеріалів в сучасних промислових агрегатах, а також інноваційні процеси та обладнання теплової інженерії.
3	<i>Орієнтація програми</i>	Програма освітньо-професійна; орієнтується на сучасні дослідження в металургії та промисловій теплотехніці; проектування інноваційних теплових агрегатів та їх обладнання; розробку новітніх теплотехнологій, що забезпечують ресурсо- та енергозбереження й захист довкілля від шкідливих викидів виробництва.
4	<i>Особливості програми</i>	Особливості освітньо-професійної програми полягають у її спрямованості на отримання поглиблених знань зі спеціальності 136 Металургія спеціалізації «Промислова теплотехніка», що забезпечується вивченням дисциплін вільного вибору студента.
С		
Працевлаштування та придатність до подальшого навчання		
1	<i>Працевлаштування</i>	Згідно ДК 003:2010 – Національного класифікатору України та Класифікатору професій (Наказ Держспоживстандарту України № 327 від 28.07.2010р.) магістр з металургії зі спеціалізацією промислова теплотехніка може займати наступні посади: 2147.1 – науковий співробітник (гірництво, металургія); 2147.2 – Інженер (металургія); 2147.2 – гірничі інженери та інженери-металурги; 2147.2 – Інженер з вентиляції; 2147.2 – Інженер з експлуатації лінійної частини магістрального газопроводу; 2147.2 – Інженер з експлуатації устаткування газових об'єктів; 2147.2 – Інженер з технічної діагностики; 2147.2 – Інженер-технолог (металургія); 2149.1 – наукові співробітники (інші галузі інженерної справи); 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 – Диспетчер з транспортування газу; 2149.2 – Інженер-дослідник; 2149.2 – Експерт із енергозбереження та енергоефективності; 2149.2 – Інженер з якості; 2149.2 – Інженер із впровадження нової техніки й технології; 2149.2 – Інженер з налагодження й випробувань; 2149.2 – Інженер з експлуатації устаткування газорозподільних станцій; 2149.2 – Інженер з контролю систем обліку газу; 2149.2 – Інженер з підготовки газу до транспортування; 2149.2 – Інженер-конструктор; 2149.2 – Інженер з патентної та винахідницької діяльності; 2310 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 2351.2 – Інші професіонали в галузі методів навчання; 2359.1 – Інші наукові співробітники в галузі навчання; 3115 - Теплотехнік; 3117 – Технічні фахівці в галузі видобувної промисловості та металургії; 3152 - Інспектор газотехнічний; 3449 - Державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії та

		номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціалізації.
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 Стил ь 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 курсової 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 бути критичним і самокритичним. ЗК4. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК7. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності. ЗК8. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК9. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ЗК10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК13. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

		ЗК14. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
2	<i>Фахові нормативні</i>	<p>ФКН1. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі металургії.</p> <p>ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.</p> <p>ФКН3. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів.</p> <p>ФКН4. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в металургії.</p> <p>ФКН5. Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні металургійних проблем.</p> <p>ФКН6. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня 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 дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються.</p> <p>ФКН15. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії.</p>
3	<i>Фахові додаткові</i>	<p>ФКД1. Здатність демонструвати розуміння комплексного характеру тепломасобмінних процесів у металургійних агрегатах</p> <p>ФКД2. Здатність аналізувати та обробляти результати експериментальних досліджень теплотехнічних процесів</p> <p>ФКД3. Здатність застосовувати вимоги нормативних та інших законодавчих актів з охорони праці при забезпеченні функціонування системи управління охороною праці на підприємстві, оцінці стану виробничого середовища, визначенні умов і засобів його поліпшення</p>

	<p>ФКД4. Здатність застосувати принципи організації та структури цивільного захисту України, правових, нормативно-технічних та організаційних основ цивільного захисту населення в спільній системі безпеки держави, здатність до їх застосування при плануванні і організації заходів із захисту населення і виробничого персоналу від наслідків аварій, катастроф, стихійних лих</p> <p>ФКД5. Здатність оцінювати сучасний стан суспільства та розробляти заходи для забезпечення його сталого розвитку</p> <p>ФКД6. Здатність розробляти енергоефективні технології теплової обробки матеріалів та виробів в промисловості відповідно до заданих вимог та наявних обмежень.</p> <p>ФКД7. Здатність обирати тип теплоутилізуючого пристрою та розраховувати його основні конструкційні параметри, оцінювати ефективність його застосування.</p> <p>ФКД8. Здатність оцінювати вплив на довкілля промислових об'єктів металургії</p> <p>ФКД9. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>ФКД10. Здатність проводити наукові дослідження в рамках спеціалізації</p> <p>ФКД11. Здатність оптимізувати конструкційні параметри теплотехнічного обладнання та режимні параметри теплових процесів по заданому критерію з урахуванням існуючих обмежень.</p> <p>ФКД12. Здатність використовувати знання в галузі основ інформатики і практичного використання ІТ-технологій для моделювання теплофізичних процесів металургії</p>
F	Програмні результати навчання
1	<p>ПРН1. Розробляти технологію виробництва з урахуванням його особливостей та визначати оптимальний режим роботи обладнання за спеціалізацією.</p> <p>ПРН2. Уміти за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів обробляти статистичні дані, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри.</p> <p>ПРН3. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p>ПРН4. Сприймати та розуміти науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію іноземною мовою; спілкуватися на професійні теми іноземною мовою.</p> <p>ПРН5. Пояснювати процеси, що відбуваються на основних етапах металургійного виробництва, відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН6. Застосовувати набуті теоретичні знання в інженерній практиці відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН7. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.</p> <p>ПРН8. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації та потреб замовників.</p> <p>ПРН9. Аналізувати і вирішувати складні інженерні проблеми в металургії.</p> <p>ПРН10. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.</p> <p>ПРН11. Пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові металургійні</p>

	<p>технології відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН12. Організувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН13. Обрати і обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>ПРН14. 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>ПРН15. Виконати фрагменти маркетингової програми і стратегії маркетингу, оцінити шляхи просування металургійної продукції до споживача, методи встановлення цін на неї.</p> <p>ПРН16. 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>ПРН17. Керувати складними металургійними процесами.</p> <p>ПРН18. Знати основні рівняння та методи розрахунку теплообміну в металургійних системах.</p> <p>ПРН19. Знати етапи, послідовність та методики обробки результатів теплотехнічних вимірів та досліджень</p> <p>ПРН20. Розуміння кліматичної системи Землі, інструментів запобігання зміни клімату, сценаріїв та перспектив сталого розвитку в промисловості</p> <p>ПРН21. Знати технології теплової обробки матеріалів у металургійному виробництві та вміти виконувати розрахунки основних параметрів теплотехнологічних процесів та обладнання</p> <p>ПРН22. Знати конструкції, принцип дії та інженерні методики, які застосовуються при розрахунках теплоутилізаційних пристроїв, та вміти оцінювати ефективність їх роботи</p> <p>ПРН23. Знати характеристики, властивості та механізми утворення шкідливих викидів в металургійному виробництві; вміти обирати методи, способи та типові схеми їх знешкодження</p> <p>ПРН24. Уміти виконати теоретичне або експериментальне дослідження за фахом та провести аналіз отриманих результатів</p> <p>ПРН25. Знати основні методи розв'язання задач оптимізації та основи теорії оптимального керування</p> <p>ПРН26. Уміти вирішувати за допомогою методів моделювання теплофізичних процесів інженерні задачі металургійної теплотехніки</p>	
G	Академічна мобільність	
1	<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх договорів між НМетАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ і Tempus.
2	<i>Національна кредитна мобільність</i>	Відповідно до пункту 23 частини першої статті 13 Закону України “Про вищу освіту” та постанови Кабінету міністрів України від 12 серпня 2015 р. № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність». На підставі договорів про співробітництво між вітчизняними вищими навчальними закладами (науковими установами) або їх основними структурними підрозділами, а

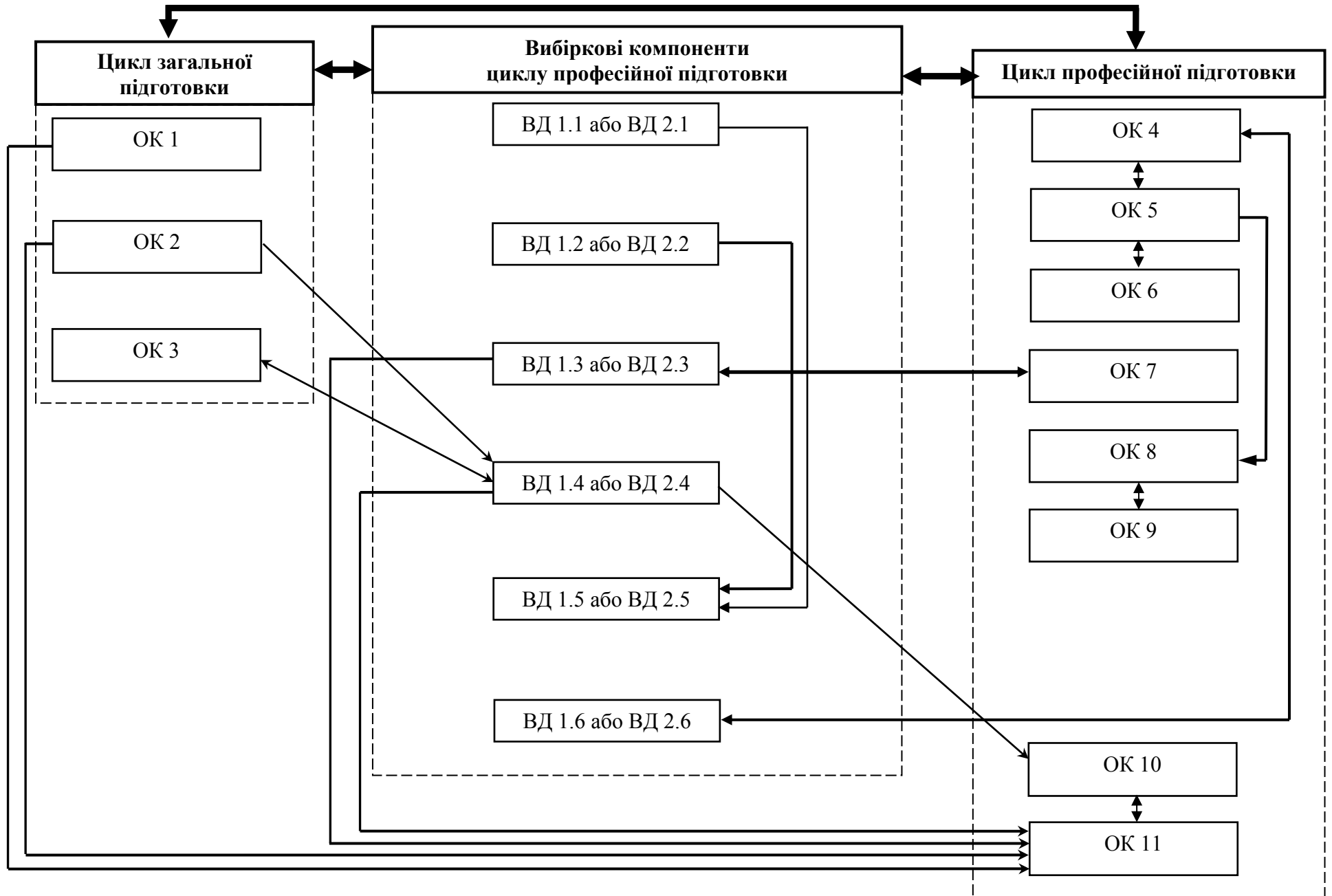
		також може бути реалізована вітчизняним учасником освітнього процесу з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією НМетАУ, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів, передбачених законодавством.
3	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Методика викладання українською (частково англійською) мовою.
Н Основні компоненти 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			
1. Цикл загальної підготовки			
ОК1	Основи маркетингу	3	екзамен
ОК2	Професійна іноземна лексика	4	екзамен
ОК3	Основи інтелектуальної власності	3	екзамен
2. Цикл професійної підготовки			
ОК4	Тепломасообмін в металургійних системах	4	екзамен
ОК5	Експериментальні дослідження теплотехнічних процесів	4	екзамен
ОК6	Охорона праці в галузі та цивільний захист	3	екзамен
ОК7	Сталий розвиток в промисловості	3	екзамен
ОК8	Методи прикладного статистичного аналізу	4	екзамен
ОК9	Сучасні інформаційно-комунікаційні технології	4	екзамен
ОК10	Переддипломна практика	6	диференційований залік
ОК11	Дипломування	24	випускна кваліфікаційна робота магістра
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		62	
Вибіркові компоненти*			
2. Цикл професійної підготовки			
ВД1.1	Технологія теплової обробки матеріалів	5	екзамен
ВД2.1	Температурні режими та охолодження промислових пристроїв		
ВД1.2	Утилізація теплоти та теплоутилізаційні пристрої	4	екзамен
ВД2.2	Використання вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів в промисловості		
ВД1.3	Екологія металургійного виробництва	6	екзамен
ВД2.3	Промислова екологія		
ВД1.4	Науково-дослідна робота студента	3	екзамен

	Курсова робота з ВД1.4		курсова робота
ВД2.4	Методологія та організація наукових досліджень		екзамен
	Курсова робота з ВД2.4		курсова робота
ВД1.5	Оптимізація теплотехнічних процесів та обладнання	5	екзамен
ВД2.5	Математичні методи оптимізації		
ВД1.6	Моделювання теплофізичних процесів		
ВД2.6	Дослідження та аналітичні методи визначення теплофізичних властивостей речовин	5	екзамен
Загальний обсяг вибіркового компонента:		28	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ:		90	

* За власним бажанням студент здійснює вибір однієї з двох дисциплін: ВД1.1 або ВД2.1; ВД1.2 або ВД2.2; ВД1.3 або ВД2.3; ВД1.4 або ВД2.4; ВД1.5 або ВД2.5; ВД1.6 або ВД2.6.

Структурно-логічна схема освітньої програми підготовки



I	Атестація випускників	
1	<i>Форма атестації</i>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи.
2	<i>Вимоги</i>	<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>Здобуття освіти, виконання та захист випускної кваліфікаційної роботи має здійснюватися з дотриманням академічної доброчесності.</p>

**Матриця зв'язку між навчальними дисциплінами,
результатами навчання та компетентностями в освітній програмі**

Програмні результати навчання за навчальними дисциплінами	Компетентності																																																						
	Інтегральна	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	ФКН1	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													
Основи маркетингу																																																							
ПРН8	+	+	+				+				+							+							+		+																												
ПРН15	+						+											+																																					
Професійна іноземна лексика																																																							
ПРН4			+		+			+	+								+			+																																			
Основи інтелектуальної власності																																																							
ПРН11	+	+	+															+											+		+																								
Тепломасообмін в металургійних системах																																																							
ПРН9	+	+	+															+																																					
ПРН17	+						+				+															+																													
ПРН18	+																																																						
Експериментальні дослідження теплотехнічних процесів																																																							
ПРН19	+																																																						
Охорона праці в галузі та цивільний захист																																																							
ПРН3	+													+						+																																			
ПРН16	+											+		+						+																																			
Сталий розвиток в промисловості																																																							
ПРН20	+																																																						

	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	ФКН1	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						
Методи прикладного статистичного аналізу																																																
ПРН2	+	+	+																							+			+	+																		
Сучасні інформаційно-комунікаційні технології																																																
ПРН12	+		+																			+		+	+																							
Технологія теплової обробки матеріалів																																																
ПРН5	+	+																			+					+		+																				
ПРН21	+																																												+			
Температурні режими та охолодження промислових пристроїв																																																
ПРН5	+	+																				+				+		+																				
ПРН21	+																																													+		
Утилізація теплоти та теплоутилізаційні пристрої																																																
ПРН10	+													+																																		
ПРН22	+																																														+	
Використання вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів в промисловості																																																
ПРН10	+													+																																		
ПРН22	+																																														+	
Екологія металургійного виробництва																																																
ПРН23	+																																														+	+
Промислова екологія																																																
ПРН23	+																																														+	+
Науково-дослідна робота студента																																																
ПРН24	+																																															+
Методологія та організація наукових досліджень																																																
ПРН24	+																																															+
Оптимізація теплотехнічних процесів та обладнання																																																
ПРН1	+	+	+																																													
ПРН25	+																																															+

	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	ФКН1	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								
Математичні методи оптимізації																																																		
ПРН1	+	+	+				+			+						+	+			+				+	+	+			+																					
ПРН25	+																																										+							
Моделювання теплофізичних процесів																																																		
ПРН13	+	+	+																		+			+		+																								
ПРН26	+																																												+					
Дослідження та аналітичні методи визначення теплофізичних властивостей речовин																																																		
ПРН13	+	+	+																		+			+		+																								
ПРН26	+																																													+				
Переддипломна практика																																																		
ПРН5	+	+																		+					+		+																							
ПРН12	+		+																		+		+	+																										
Випускна кваліфікаційна робота																																																		
ПРН1	+	+	+				+			+						+	+			+			+	+	+			+																						
ПРН6	+	+															+						+						+																					
ПРН7	+		+																								+																							
ПРН9	+	+	+														+																																	
ПРН11	+	+	+														+											+		+																				
ПРН13	+	+	+																	+				+		+			+																					
ПРН14	+	+	+														+							+		+																								

**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. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. // Видавництво «Соцінформ», – К.: 2010.
5. 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.
6. Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України. – Режим доступу: <http://nmetau.edu.ua/file/oop.pdf>

Керівник проектної групи,
д.т.н., проф.



Л.П. Грес

Голова НМК зі спеціальності 136 «Металургія»,
д.т.н., проф.



А.К. Тараканов