

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Обробка металів тиском»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 136 Металургія

галузі знань 13 Механічна інженерія

Кваліфікація: Магістр металургії



**ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Голова вченої ради**

/ О. Г. Величко /

(протокол № 4 від " 04 " травня 2017 р.)

Освітня програма

вводиться в дію з " 05 " травня 2017 р.

Ректор / О. Г. Величко /

(наказ № 26-1 від " 05 " травня 2017 р.)

Дніпро 2017

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти з підготовки магістрів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», спеціалізація «Обробка металів тиском».

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

Розробники освітньо-професійної програми:

Самсоненко Андрій Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ – гарант освітньої програми;
Фролов Ярослав Вікторович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ;

Бояркін Вячеслав Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ;

Андреев Віталій Валерійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ;

Ашкелянєць Антон Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ;

Бобух Олександр Сергійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри обробки металів тиском ім. акад. О. П. Чекмарьова НМетАУ.

Узгоджено:

Перший проректор НМетАУ,

д.т.н., проф.



В. П. Іващенко

<i>Тип диплома та обсяг програми</i>	Диплом магістра; одиничний, подвійний; 90 кредитів ЄКТС; термін навчання – 1 рік 6 місяців.	
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Національна металургійна академія України (НМетАУ).	
<i>Ліцензія</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 «Металургія» за спеціалізацією «Обробка металів тиском»	
А Мета програми		
	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 про процеси пластичної деформації, 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 спеціалізацією «Обробка металів тиском» 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.	
В Характеристика програми		
1	<i>Предметна область, напрям</i>	<p>Об'єкти вивчення: сучасні типові та перспективні процеси, технології та устаткування, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження, при виробництві металопродукції різними видами обробки металів тиском.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних аналізувати, розробляти, оптимізувати й використовувати сучасні та перспективні технології обробки металів тиском.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи процесів пластичної деформації та деформаційно-термічної обробки металів.</p> <p>Методи, методики та технології: експериментальні методи дослідження матеріалів і процесів, методи моделювання, спеціальні наукові методи спрямовані на аналіз, розробку й оптимізації технологій виробництва металургійної продукції різними видами обробки металів тиском.</p> <p>Інструменти та обладнання: фізичні, математичні та імітаційні моделі основних процесів, технологій та обладнання, що застосовуються в сучасних процесах обробки металів тиском, сучасні інформаційні системи та програмні продукти, що застосовуються в металургійній галузі.</p>

2	<i>Фокус програми: загальна/спеціальна</i>	Загальна програма: «Металургія». Спеціалізація: «Обробка металів тиском». Підготовка фахівців, здатних ґрунтуючись на наукових засадах аналізувати, розробляти, оптимізувати і використовувати сучасні та перспективні технології металургійного виробництва з акцентом на процеси виробництва металопродукції різними видами обробки металів тиском, 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 металопродукції різними видами обробки металів тиском; проектування сучасного обладнання та цехів з обробки металів тиском; 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 поглиблених теоретичних та практичних знань зі спеціальності 136 Металургія у відповідності до спеціалізації «Обробка металів тиском», що забезпечується вивченням дисциплін вільного вибору студента.
С Працевлаштування та придатність до подальшого навчання		
1	<i>Працевлаштування</i>	Може займати первинні посади <u>інженерні та керівні</u> , передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010) («2310 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів»; «2147 – Професіонали в галузі гірництва та металургії»; «2147.1 – Наукові співробітники (гірництво, металургія)»; «2147.2 – Гірничі інженери та інженери-металурги»; «2310.2 – Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів»; «2320 – Викладачі середніх навчальних закладів») та номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціалізації 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.
Д 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.
Е 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>	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 розуміти потреби користувачів і клієнтів. ФКН4. Здатність розуміти і 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.

		<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>ФКД 1. Здатність досліджувати процеси обробки металів тиском для визначення раціональних параметрів технології виробництва металовиробів з огляду на ресурсозбереження та сталий розвиток промисловості.</p> <p>ФКД 2. Здатність порівнювати процеси та машини для пластичної деформації металів та сплавів та проектувати нестандартні технологічні схеми обробки тиском з точки зору продуктивності, показників якості та кінцевих властивостей продукції.</p> <p>ФКД 3. Здатність обирати раціональні параметри процесів обробки металів тиском для отримання профілів складної форми, вирішувати практичні проблеми, пов'язані з розробкою технологічних процесів виробництва продукції для металургії та машинобудування.</p> <p>ФКД 4. Здатність застосовувати систему фундаментальних знань (математичних, інженерних і економічних) для ідентифікації, формулювання та вирішення технічних і технологічних проблем в області організації, планування і технології виробництва готової продукції з кольорових металів і сплавів</p> <p>ФКД 5. Здатність визначати параметри деформаційно-термічної обробки металів та сплавів для отримання</p>

		необхідної структури та фазового складу металопродукції
F	Програмні результати навчання	
1	<p>PH1. Розробляти технологію виробництва з урахуванням його особливостей та визначати оптимальний режим роботи обладнання за спеціалізацією.</p> <p>PH2. Уміти за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів обробляти статистичні дані, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри.</p> <p>PH3. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p> <p>PH4. Сприймати та розуміти науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію іноземною мовою; спілкуватися на професійні теми іноземною мовою.</p> <p>PH5. Пояснювати процеси, що відбуваються на основних етапах металургійного виробництва, відповідно до спеціалізації.</p> <p>PH6. Застосовувати набуті теоретичні знання в інженерній практиці відповідно до спеціалізації.</p> <p>PH7. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.</p> <p>PH8. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації та потреб замовників.</p> <p>PH9. Аналізувати і вирішувати складні інженерні проблеми в металургії.</p> <p>PH10. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.</p> <p>PH11. Пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові металургійні технології відповідно до спеціалізації.</p> <p>PH12. Організовувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації.</p> <p>PH13. Обрати і обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>PH14. 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>PH15. Виконати фрагменти маркетингової програми і стратегії маркетингу, оцінити шляхи просування металургійної продукції до споживача, методи встановлення цін на неї.</p> <p>PH16. 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>PH17. Керувати складними металургійними процесами.</p> <p>PH18. Знати вплив температури, ступеню та швидкості деформації на властивості металу та вміти з достатньою точністю кількісно визначати температуру, ступінь та швидкість деформації металу в основних процесах обробки тиском.</p> <p>PH19. Знати фактори, що обмежують деформаційну можливість основних агрегатів для обробки металів тиском.</p> <p>PH20. Знати основні технологічні параметри, що впливають на напружено-деформований стан металу в процесах обробки тиском та вміти з достатньою точністю прогнозувати напружено-деформований стан в процесах пластичної деформації.</p>	

<p>РН21. Знати існуючі способи профілювання труб та виробництва біметалевих труб, особливості напружено-деформованого стану та формозміни при різних видах профілювання.</p> <p>РН22. Знати особливості застосування поперечно-клинової прокатки та вміти запропонувати види та способи поперечно-клинової прокатки для виробництва профілів.</p> <p>РН23. Знати умови захвату та особливості визначення геометричних і кінематичних параметрів осередку деформації при повздовжній періодичній прокатці.</p> <p>РН24. Знати основне прокатне, пресове, волочильне устаткування для виробництва металовиробів з кольорових металів та вміти розрахувати калібровку технологічного інструменту з подальшим визначенням енергосилових параметрів основних способів обробки тиском виробів з кольорових металів і сплавів.</p> <p>РН25. Знати типи нових кольорових конструкційних матеріалів, їх властивості, особливості формування структури (синергетика) в процесі обробки тиском, області застосування.</p> <p>РН26. Знати способи і технологічні особливості деформування виробів з кольорових металів і сплавів відповідно до вимог.</p> <p>РН27. Знати фізико-хімічні явища в процесах з'єднання та зварювання різних металів та сплавів.</p> <p>РН28. Знати основні процеси зварювання тиском та вміти визначати технологічні параметри.</p> <p>РН29. Знати способи і технологічні особливості деформування біметалевих виробів та вміти проектувати відповідні технологічні процеси.</p> <p>РН30. Знати основні методи математичної статистики та вміти проводити чисельне інтегрування.</p> <p>РН31. Планувати повнофакторний експеримент та отримувати необхідні дані.</p> <p>РН32. Використовувати моделі транспортних задач та вміти їх розв'язувати.</p> <p>РН33. Будувати та оцінювати функції відгуку, на основі яких визначати раціональні параметри технологій виробництва обробкою тиском.</p> <p>РН34. Знати фізичні процеси, що відбуваються в металах з різним хімічним складом під час зміни температури та під впливом деформації.</p> <p>РН35. Вміти призначати такі параметри як: швидкість та температура нагріву, час витримки при заданій температурі, швидкість та стадії охолодження, а також можливі ступені деформації для отримання необхідної структури та фазового складу продукції.</p> <p>РН36. Знати класифікацію дефектів металопродукції, причини їх виникнення, а також методи та устаткування для контролю якості виробів.</p> <p>РН37. Вміти обирати відповідні методи контролю якості металопродукції та визначення характеристик матеріалів, а також володіти методами технічного контролю в умовах виробництва.</p>

G Академічна мобільність		
1	<i>Внутрішня кредитна мобільність</i>	На підставі договорів про співробітництво між НМетАУ та вітчизняними вищими навчальними закладами або їх основними структурними підрозділами.
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	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Мови навчання – українська, англійська, російська.			
Н Основні компоненти освітньо-професійної програми					
1	Перелік компонент ОП	Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
		1	2	3	4
		ОК 1.	Цикл дисциплін загальної підготовки *	не більше 15	екзамен
		ОК 2.	Цикл дисциплін професійної підготовки *	не менше 45	екзамен
		ОК 3.	Переддипломна практика	6	залік
		ОК 4.	Випускна кваліфікаційна робота	24	Захист в екзаменаційній комісії
		ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			90
* – Згідно із законом України «Про вищу освіту» особи, які навчаються у закладах вищої освіти, мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”.					
2	Структурно-логічна схема ОП	<pre> graph TD subgraph "60 кредитів ЄКТС" OK1((OK 1)) <--> OK2((OK 2)) end subgraph "30 кредитів ЄКТС" OK3((OK 3)) <--> OK4((OK 4)) end OK1 --> OK3 OK1 --> OK4 OK2 --> OK3 OK2 --> OK4 </pre>			

I	Атестація випусників	
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. Випускна кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат та розміщена на сайті вищого навчального закладу.</p>

**Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми,
результатами навчання та компетентностями**

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	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	ФКД4	ФКД5				
ОК 1																																							
РН 8	+									+							+	+																					
РН 15	+									+							+	+								+			+										
РН 4	+					+	+	+																															
РН 11	+										+			+				+																					
ОК 2																																							
РН 3	+												+	+				+			+																		
РН 16	+												+	+				+			+																		
РН 5	+												+					+			+							+		+									
РН 10	+	+											+					+			+				+			+		+									
РН 11	+												+					+			+							+		+									
РН 2	+	+																			+				+				+										
РН 12	+		+																										+										
РН 18																																				+			
РН 19																																			+	+			
РН 20																														+									
РН 21																																				+			
РН 22																																				+			
РН 23																																				+			
РН 24																																					+		
РН 25																																					+		
РН 26																																					+		
РН 27																																					+		
РН 28																																				+		+	
РН 29																																			+				

**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/organizatsiya_osvit_prot.pdf

Керівник проектної групи,
к.т.н., доц.



А.А. Самсоненко

Члени проектної групи:

д.т.н., проф.



Я.В. Фролов

к.т.н., доц.



В.В. Бояркін

к.т.н.



В.В. Андреев

к.т.н., доц.



А.В. Ашкелянєць

к.т.н.



О.С. Бобух

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



А.К. Тараканов