

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Технологічні і технічні прийоми покращення умов роботи
доменної печі в умовах незбалансованого забезпечення
шихтовими матеріалами і енергоресурсів»

складник освіти	післядипломна освіта
галузь знань	13 Механічна інженерія
спеціальність	136 Металургія

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«ТЕХНОЛОГІЧНІ І ТЕХНІЧНІ ПРИЙОМИ ПОКРАЩЕННЯ УМОВ
РОБОТИ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ В УМОВАХ НЕЗБАЛАНСОВАНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШИХТОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ І ЕНЕРГОРЕСУРСІВ»**

Розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Бойко Максим Миколайович	Кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
2.	Ягольник Максим Вікторович	Кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
3.	Малій Христина Василівна	Кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва

Удосконалена редакція проекту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва

протокол № 8
від 14.04.2024 р.

Завідувач кафедри:



Володимир ПАШИНСЬКИЙ

Проект освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради

Керівник департаменту
з навчальної роботи
та управління якістю освіти



Наталія ТОРОПЧЕНКО

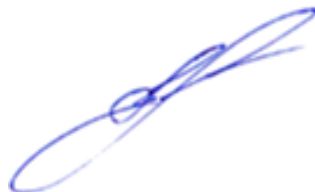
Перший проректор-
проректор з навчальної роботи



Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № 7 від 11.07.2024 р.). Введено в дію: наказ № 166/12.07.2024 від 12.07.2024.

Ректор



Олександр ПОВАЖНИЙ

ПРЕАМБУЛА

1.1 Ця освітньо-професійна програма розроблена на підставі законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Постанов Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» №1341 від 23.11.2011 р., «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» №266 від 29.04.2015 р., Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». Професійних стандартів, на дотримання яких планується спрямувати освітню діяльність, немає.

1.2 Пропозиції щодо удосконалення змісту освітньої програми можна спрямовувати на офіційну юридичну адресу ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» або скористуватися засобами, доступними на офіційному вебсайті Університету за посиланням: <https://metinvest.university>

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація	
Назва освітньої програми	«ТЕХНОЛОГІЧНІ І ТЕХНІЧНІ ПРИЙОМИ ПОКРАЩЕННЯ УМОВ РОБОТИ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ В УМОВАХ НЕЗБАЛАНСОВАНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШИХТОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ І ЕНЕРГОРЕСУРСІВ»
Складний вищої освіти	Післядипломна освіта для осіб з вищою освітою
Обсяг освітньої програми	150 годин / 5,0 кредитів ЄКТС / 3 місяці (13 тижнів)
Тип документу про освіту	Свідоцтво про підвищення кваліфікації
Мови викладання	Українська
Мета і особливості програми	
Мета: Набуття нових та/або вдосконалення раніше набутих предметно-спеціальних компетентностей в галузі доменного виробництва за рахунок оволодіння системними теоретичними знаннями щодо шихтового режиму доменної плавки та практичними навичками корегування параметрів роботи доменної печі при зміні шихтових умов..	
Предметна область програми	Сучасні технології та обладнання для виробництва чавуну з аналізом впливу шихтових умов на протікання процесів в доменній печі, оцінка якості шихтових матеріалів доменного виробництва; технологічні особливості виробництва чавуну при зміні та коливаннях якості шихтових матеріалів.
Фокус освітньої програми	- діагностуванню порушень в роботі доменної печі, виявленню їх причин; - визначення заходів для запобігання значним розладам ходу доменних печей при використанні шихтових матеріалів нестабільної якості.
Особливості освітньої програми	проблемно орієнтоване навчання, спрямоване на набуття компетенцій стосовно знань про виробничі ситуації в ході експлуатації доменної печі із різними відхиленнями в роботі та технологічні заходи щодо їх ліквідації.
Викладання та оцінювання	
Викладання і навчання	Основними формами освітньої активності є: проблемно орієнтовані лекції та практичні заняття; підготовка та захист підсумкової роботи, що містить аналіз стану проблеми виробництва за місцем роботи та надання рекомендацій щодо її вирішення.
Поточне оцінювання і атестація	Форми оцінювання поточної роботи: тестування. Оцінювання під час атестації: захист проблемно орієнтованої підсумкової роботи. Підхід до оцінювання: критерієм успішного засвоєння слухачем курсів матеріалів модулів освітньої програми є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за програмними результатами під час підсумкового контролю за

	<p>кожним модулем. Оцінювання модулів здійснюється за дворівневою шкалою: залік (60-100 %), незалік (менше 60 %); шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX). Підсумкове оцінювання здійснюється на підставі результатів захисту підсумкової роботи за чотирибальною шкалою: відмінно (рівень досягнення програмного результату навчання 90-100 %), добре (75-89 %), задовільно (60-74 %), незадовільно (менше 60 %).</p>
Ресурсне забезпечення програми	
Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності; Для проведення занять, освіти в рамках дуального навчання запрошуються фахівці з активів Групи METINVEST, залучені фахівці із закладів вищої освіти та міжнародних корпорацій – партнерів ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «METINVEST ПОЛІТЕХНІКА»</p>
Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання	<ul style="list-style-type: none"> – навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовою залом, пунктом харчування; – полігони і лабораторії на потужностях активів Групи METINVEST; – точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку; – мультимедійне обладнання у лекційних аудиторіях (проектори тощо); – бібліотека з читальним залом, репозиторій, дистанційний доступ до Research4Life, електронної бібліотеки KORTTEXT; – ліцензійне програмне забезпечення Office365 – доступ до системи управління навчальним контентом Moodle.

КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності	
Загальні компетентності	<p>ЗК1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі металургії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>ЗК2. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.</p> <p>ЗК3. Здатність винаходити, пропонувати і опробувати способи та інструменти професійної діяльності з використанням інноваційних ідей і технологій у галузі металургії.</p> <p>ЗК4. Здатність доносити до фахівців і нефахівців інформацію, проблеми, рішення та використовувати власний досвід в галузі професійної діяльності.</p>
Фахові компетентності	<p>ФК 1. Здатність вибирати матеріал для виготовлення продукції з метою забезпечення заданих властивостей.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати стандартні методи розрахунку оснащення або устаткування та виконувати планування виробничих відділень і цехів металургійних підприємств.</p> <p>ФК 3. Здатність застосовувати методи стандартних випробувань для визначення фізичних, хімічних, структурних та механічних властивостей вихідних матеріалів та готової продукції.</p> <p>ФК 4. Здатність оцінювати ризики і визначати заходи щодо забезпечення безпеки технологічних процесів відповідно до нормативних документів та до вимог охорони праці й безпеки життєдіяльності.</p>
Програмні результати навчання	
<p>ПРН1. Цілісне розуміння технологічного ланцюжка виробництва металопродукції.</p> <p>ПРН2. Освоєння специфіки усіх основних технологічних переділів «МетінвестХолдинг», номенклатури продукції, що виробляється, використовуваних сировинних матеріалів.</p> <p>ПРН3. Удосконалення досвіду планування роботи зміни, дотримання виробничого регламенту і технології виробництва.</p> <p>ПРН4. Формування здатності бачити резерви виробництва, оцінювати стан обладнання на підприємствах «Метінвест Холдинг».</p> <p>ПРН5. Розвиток навичок аналізу, моделювання виробничої ситуації, використання сучасних принципів організації виробництва.</p> <p>ПРН6. Розуміння ролі підрозділу у загальному процесі виробництва металопродукції і забезпечення конкурентоспроможності металургійних підприємств «Метінвест Холдинг».</p> <p>ПРН7. Ідентифікувати та обґрунтовувати напрями і можливості використання новітніх технологій і технологічного устаткування в виробництві.</p>	

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН КОМПОНЕНТІВ ПРОГРАМИ

№	Назва теми	Кількість годин				
		всього	лекції	практичні	Контроль	СРС
Модуль 1. Основи оцінки якості шихтових матеріалів доменного виробництва						
1	Характеристика шихтових матеріалів доменного виробництва.	6	4			2
2	Вимоги щодо якості залізородних матеріалів	8	4	2		2
3	Вимоги щодо якості коксу	8	2	2		4
4	Вимоги щодо якості флюсу, добавок та заміників коксу	6	2	2		2
	Тестування за модулем 1	2			2	
Модуль 2. Діагностика порушень в роботі доменної печі при зміні шихтових умов						
1	Шихтовий режим доменної плавки	10	6			4
2	Основні порушення в роботі доменної печі при зміні шихтових умов	18	12			6
	Тестування за модулем 2	2			2	
Модуль 3. Заходи для запобігання розладам ходу доменної печі при нестабільній якості шихтових матеріалів						
1	Загальна характеристика засобів впливу на роботу доменної печі при порушенні шихтового режиму	10	6			4
2	Методики корегування параметрів доменної плавки при зміні якості залізородних матеріалів	10	4	2		4
3	Методики корегування параметрів доменної плавки при зміні якості коксу	8	4	2		2
	Тестування за модулем 3	2			2	
Модуль 4. Заходи для стабілізації якості шихтових матеріалів						
1	Напрямки стабілізації якості агломерату при його виробництві та подачі в домену піч	14	10			4
2	Напрямки стабілізації якості коксу при його виробництві та подачі в домену піч	14	8			6
	Тестування за модулем 4	2			2	
Модуль 5. Контрольний блок						
1	Підготовка підсумкової роботи	24				24
2	Захист підсумкової роботи	6			6	
	Всього	150	62	10	14	64

V. ПРОГРАМИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Модуль 1 «Основи оцінки якості шихтових матеріалів доменного виробництва»

Тема 1.1 Характеристика шихтових матеріалів доменного виробництва.

Особливості шихтових матеріалів доменної плавки. Вимоги до шихтових матеріалів.

Тема 1.2 Вимоги щодо якості залізорудних матеріалів

Особливості різних видів залізорудної сировини. Основні показники, що визначають якість залізорудної сировини. Методи оцінки якості залізорудних матеріалів. Взаємозв'язок між показниками якості залізорудних матеріалів та станом процесів, що протікають в доменній печі

Тема 1.3 Вимоги щодо якості коксу

Основні показники, що визначають якість коксу. Методи оцінки якості коксу. Взаємозв'язок між показниками якості коксу та станом процесів, що протікають в доменній печі.

Тема 1.4 Вимоги щодо якості флюсу, добавок та заміників коксу

Особливості використання флюсів в доменній печі. Методи оцінки якості флюсів. Аналіз добавок та заміників коксу, що використовуються в доменній печі. Взаємозв'язок між показниками якості флюсу та станом процесів, що протікають в доменній печі. Аналіз впливу добавок та заміників коксу на роботу доменної печі.

Модуль 2 «Діагностика порушень в роботі доменної печі при зміні шихтових умов»

Тема 2.1 Шихтовий режим доменної плавки

Вплив якості залізорудної шихти і коксу на показники роботи доменної печі. Визначення відповідності фактичної якості сировини, зазначеній у паспорті або сертифікат.

Тема 2.2 Основні порушення в роботі доменної печі при зміні шихтових умов

Узагальнюючі показники дуттьового режиму. Показники приладів, що реєструють газодинамічний режим плавки. Розлади газодинамічного режиму. Загальні ознаки розладу ходу доменної печі. Види розладів ходу доменної печі.

Модуль 3 «Заходи для запобігання розладам ходу доменної печі при нестабільній якості шихтових матеріалів»

Тема 3.1 Загальна характеристика засобів впливу на роботу доменної печі при порушенні шихтового режиму

Аналіз зміни рудного навантаження. Характеристика режиму завантаження шихтових матеріалів. Особливості зміни температури і вологості дуття. Завантаження у піч холостих подач. Штучні осадки шихти. Зміна кількості і складу шлаку. Зміна кількості дуття, добавок та замінників коксу по фурмах.

Тема 3.2 Методики корегування параметрів доменної плавки при зміні якості залізородних матеріалів

Керування роботою доменної печі при зміні шихтових умов із застосуванням методів оптимізації. Вибір і оптимізація режимів роботи доменних печей. Оптимізація режиму завантаження шихти в доменній печі при зміні шихтових умов. Оптимізація дуттьового режиму доменної плавки при зміні шихтових умов. Оптимізація шлакового режиму доменної печі при зміні шихтових умов.

Тема 3.3 Методики корегування параметрів доменної плавки при зміні якості коксу

Керування роботою доменної печі при зміні якості коксу із застосуванням методів оптимізації. Вибір і оптимізація режимів роботи доменних печей. Оптимізація режиму завантаження шихти в доменній печі при зміні якості коксу. Оптимізація дуттьового режиму доменної плавки при зміні якості коксу. Оптимізація шлакового режиму доменної печі при зміні якості коксу.

Модуль 4 «Заходи для стабілізації якості шихтових матеріалів»

Тема 4.1 Напрямки стабілізації якості агломерату при його виробництві та подачі в домену піч

Вплив технологічних факторів на якість готового агломерату. Технологічні заходи, які сприяють підвищенню якості агломерату. Забезпечення зменшення вмісту дріб'язку в агломераті під час транспортування, дозування та завантаження його в домену піч.

Тема 4.2 Напрямки стабілізації якості коксу при його виробництві та подачі в домену піч

Вплив характеристик вихідного вугілля на якість готового коксу. Методи підвищення якості коксу при використанні в шихті слабоспівного вугілля. Загальні методи підвищення якості коксу при його виробництві. Аналіз ефективності використання замінників коксу в доменній печі.