

**ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»****ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПРОКАТНОГО ВИРОБНИЦТВА»**

Рівень вищої освіти	післядипломна освіта для осіб з вищою освітою (підвищення кваліфікації)
спеціальність	136 Металургія
галузь знань	13 Механічна інженерія

Розглянуто і затверджено на засіданні
Вченої ради ТОВ Технічний університет
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Протокол № __ від __.__.____ р

Голова Вченої ради

О. С. Поважний

Введено в дію наказом ректора
№ __ / __.__.____ від __.__.____ р.

ОП розроблено проектною групою у складі:

- | | | |
|----|---|------------------------|
| 1. | Грибков Едуард Петрович, д-р техн. наук, доцент, професор кафедри організації та автоматизації виробництва | голова проектної групи |
| 2. | Доброносів Юрій Костянтинович, к. техн. наук, доцент, доцент кафедри організації та автоматизації виробництва | член проектної групи |

Узгоджено:

Завідувач кафедри:

І. В. Шкрабак, д-р екон. наук, професор

Перший проректор – проректор з навчальної роботи:

Н. Ю. Рекова, д-р екон. наук, професор

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

1. Про вищу освіту: Закон України №1556-VII від 01.07.2014 р.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010: Наказ Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. №327. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>.
3. Про професійний розвиток працівників: Закон України №4312- VI від 12.01.2012р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4312-17#Text//>
4. Положення про підвищення кваліфікації керівників, професіоналів та фахівців організацій, установ, підприємств в ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (від. протокол № _____)

1 Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти	Товариство з обмеженою відповідальністю «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Офіційна назва освітньої програми	Сучасні аспекти прокатного виробництва
Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації	Свідоцтво про підвищення кваліфікації.
Мета програми	Набуття нових та/або вдосконалення раніше набутих предметно-спеціальних компетентностей в питаннях прокатного виробництва за рахунок оволодіння системними знаннями про теоретичні основи процесів прокатки, технології сортопрокатного та листопрокатного виробництва, діджиталізацію прокатного виробництва, шляхи забезпечення якості прокатної металопродукції, напрями екологізації прокатного виробництва
Напрями програми	<ul style="list-style-type: none"> - розвиток професійних компетентностей (загальні основи прокатного виробництва, сучасні аспекти виробництва сортового та листового прокату, , діджиталізація прокатного виробництва); - екологізація прокатного виробництва; - охорона праці у галузі.
Обсяг програми	180 годин/6 кредитів
Вид підвищення кваліфікації	За програмою підвищення кваліфікації
Форма підвищення кваліфікації	Очно-дистанційна
2 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у прокатному виробництві, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	<p>ЗК 1. Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи їх розв'язання, генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).</p> <p>ЗК 2. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.</p> <p>ЗК 3. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни дослідницько-виробничого профілю своєї діяльності.</p>

	<p>ЗК4. Здатність винаходити, пропонувати й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням інноваційних ідей і технологій прокатного виробництва.</p> <p>ЗК 5. Здатність бути критичним і самокритичним і адаптувати власні дії в нових та невизначених ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та використовувати власний досвід в галузі професійної діяльності.</p> <p>ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 8. Здатність усвідомлювати потребу навчання упродовж всього життя з метою здобуття нових фахових знань.</p>
<p>Фахові компетентності</p>	<p>ФК 1. Здатність аналізувати та оцінювати технологічні процеси для виготовлення продукції з метою забезпечення її заданих властивостей.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати стандартні методи аналізу технологій та устаткування та виконувати планування виробничих відділень прокатних цехів металургійних підприємств.</p> <p>ФК 3. Здатність розробляти та оформлювати проектно-конструкторську документацію, наукові звіти, готувати науково-технічні публікації відповідно до нормативних документів та захищати авторські права.</p> <p>ФК 4. Здатність застосовувати методи випробувань для визначення показників якості прокатної металопродукції.</p> <p>ФК 5. Здатність використовувати сучасні CAD/ CAE системи для розрахунку та проектування технологій та обладнання прокатних виробництв.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати професійні знання для аналізу і керування процесами в прокатному виробництві.</p> <p>ФК 7. Здатність обирати технологічне обладнання та технологію для виробництва продукції заданої якості.</p> <p>ФК 8. Здатність використовувати професійні знання для забезпечення якості та оптимізації технологічних процесів та продукції.</p> <p>ФК 9. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду в прокатному виробництві.</p> <p>ФК 10. Здатність оцінювати екологічні впливи і визначати заходи щодо забезпечення безпеки технологічних процесів відповідно до нормативних документів та до вимог охорони праці й безпеки життєдіяльності.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> – цілісне розуміння місця прокатного виробництва в структурі металургійної промисловості і технологічних схем виробництва прокатної металопродукції; – освоєння специфіки основних технологічних переділів прокатного виробництва на «Метінвест Холдинг», номенклатури продукції, що виробляється, та вихідних матеріалів матеріалів;

	<ul style="list-style-type: none"> – удосконалення досвіду планування роботи зміни, дотримання виробничого регламенту і технології виробництва; – формування здатності бачити резерви виробництва, оцінювати стан технологій та обладнання на підприємствах «Метінвест Холдинг»: – розвиток навичок аналізу, моделювання виробничої ситуації, використання сучасних принципів організації виробництва; – розуміння ролі підрозділу у загальному процесі прокатного виробництва і забезпечення конкурентоспроможності підприємств «Метінвест Холдинг».
<p>Форми проведення занять</p>	<p>лекція, практичне заняття, лекція-online, консультація, дистанційна консультація, самостійна робота.</p>

2 Навчально-тематичний план освітньо-професійної програми «Сучасні аспекти прокатного виробництва»

Назва модуля, теми	ГОДИНИ				
	Всього	Лекції (ауд / on-line *)	Практ.	Сам. робота слхача	Залік
1. Основи теорії прокатки.	30	12	4	12	2
1.1. Вступ. Загальна характеристика металургійного виробництва. Виробництво прокату	4	2		2	
1.2. Основні закономірності пластичної деформації	4	2		2	
1.3. Основи теорії прокатки	10	4	2	4	
1.4. Диджиталізація випробувань матеріалів на механічні властивості	10	4	2	4	
<i>Поточний контроль (залік)</i>					2
2. Технологічні аспекти гарячої прокатки	45	20	4	19	2
2.1 Структура прокатного виробництва. Прокатні стани	4	2		2	
2.2 Основні поняття про гарячу деформацію	5	2		3	
2.3 Сортова прокатка	9	6		3	
2.4 Прокатка товстих листів	9	4	2	3	
2.5 Прокатка гарячекатаних широких штаб	10	4	2	4	
2.6 Диджиталізація станів гарячої прокатки	6	2		4	
<i>Поточний контроль (залік)</i>					2
3 Технологічні аспекти холодної прокатки смуг та стрічок	45	16	4	23	2
3.1 Технологія холодної прокатки стрічок та смуг	15	6	2	7	
3.2 Підготовка металу до холодної прокатки та обробка після прокатки	15	6	2	7	
3.3 Диджиталізація обладнання цехів холодної прокатки	13	4		9	
<i>Поточний контроль (залік)</i>					2
4 Екологічні аспекти металургійного виробництва	15	4	4	5	2

Назва модуля, теми	години				
	Всього	Лекції (ауд / on-line *)	Практ.	Сам. робота слхача	Залік
4.1 Екологічні технології захисту водного, повітряного басейну. Вплив металургійних підприємств на екологічний стан водного та повітряного середовища. Стратегія управління викидами промислових підприємств металургійного комплексу і моніторинг якості атмосферного повітря і поверхневих вод	15	4	4	5	
<i>Поточний контроль (залік)</i>					2
5 Охорона праці на металургійних підприємствах	15	4	4	5	2
5.1 Організація охорони праці на підприємстві. Промислова безпека. Вимоги охорони праці. Гігієнічні та ергономічні вимоги до стану робочого місця. Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах. Менеджмент безпеки	15	4	4	5	
<i>Поточний контроль (залік)</i>					2
6 Підготовка і захист підсумкової роботи	30			24	6
Всього	180	56	20	88	16

3 Зміст освітніх компонент

Модуль 1. «Основи теорії прокатки»

Тема 1. Вступ. Загальна характеристика прокатного виробництва.

Вступ. Загальна характеристика прокатного виробництва. Характеристика прокатних потужностей «Метінвест холдинг»

Тема 2. Основні закономірності пластичної деформації

Будова металів і сплавів. Поняття про деформації та напруження. Механічні властивості металів. Деформаційне зміцнення (наклеп). Механізми пластичної деформації: внутрішньокристалічної та міжзеренної (в об'ємі металу). Закон найменшого опору та закон сталості об'єму при пластичній деформації.

Тема 3. Основи теорії прокатки.

Осередок деформації, його основні параметри. Показники деформації при прокатці. Випередження, нейтральний переріз. Уширення при прокатці. Тертя при прокатці. Сила та момент прокатки, вплив на них різних факторів. Прокатка з натягінням.

Тема 4. Диджиталізація випробувань матеріалів на механічні властивості

Основні відомості про механічні властивості матеріалів. Обладнання для визначення механічних властивостей матеріалів. Обробка результатів випробувань механічних властивостей та їх представлення в цифровому форматі.

Модуль 2. «Технологічні аспекти гарячої прокатки».

Тема 1. Структура прокатного виробництва.

Сортамент прокатної продукції. Технологічні задачі прокатного виробництва. Типи прокатних станів. Робочі кліті, їхні типи. Головна лінія прокатного стану.

Тема 2. Основні поняття про гарячу деформацію.

Визначення гарячої деформації. Температурний діапазон гарячої прокатки.

Одержання заготовок для гарячої прокатки.

Тема 3. Сортова прокатка.

Сортамент сортових станів. Поняття про калібрування профілю та калібрування валків. Типи простих калібрів. Сортові прокатні стани.

Тема 4. Прокатка товстих листів.

Склад обладнання товстолистових станів (ТЛС). Технологічний процес на ТЛС. Бокова та кінцева обрізь. MAS-технології. Поняття про

контрольовану прокатку. Стани Стеккеля як стани прокатки товстих листів та штаб у рулонах.

Тема 5. Прокатка гарячекатаних широких штаб.

Сучасні широкоштабові стани: склад обладнання та технологічний процес. Ливарно-прокатні модулі. Показники точності прокату. Температурний клин та засоби його усунення. Поздовжня та поперечна різнотовщинність, дефекти площинності. Конструкційні заходи з усунення різнотовщинності.

Тема 6. Диджиталізація станів гарячої прокатки.

Системи автоматичного регулювання товщини гарячекатаного прокату. Системи автоматизованого проектування технологічних режимів прокатки слябів, блюмів, товстих листів, штаб та сортового прокату.

Модуль 3. «Технологічні аспекти холодної прокатки смуг та стрічок»

Тема 1. Технологія холодної прокатки стрічок та смуг.

Структура цеху холодної прокатки. Типи станів холодної прокатки: склад обладнання, послідовність операцій. Технологічні особливості процесу холодної прокатки. Основні показники якості холодного прокату та засоби їх забезпечення.

Тема 2. Підготовка металу до холодної прокатки та обробка після прокатки.

Неперервні травильні агрегати. Обладнання для відпалу металлу. Дресування. Розрізання прокату на агрегатах поперечного та поздовжнього різання. Агрегати нанесення металевих та неметалевих покриттів

Тема 3. Диджиталізація обладнання цехів холодної прокатки.

Системи автоматичного регулювання товщини холоднокатаного прокату. Системи автоматизованого проектування технологічних режимів прокатки на безперервних та реверсивних станах холодної прокатки, правки листового металопрокату. Використання САЕ-систем для проектування технологій виробництва прокату.

Модуль 4. «Екологічні аспекти металургійного виробництва»

Екологічні технології захисту водного, повітряного басейнів. Вплив металургійних підприємств на екологічний стан водного та повітряного середовища. Стратегія управління викидами промислових підприємств металургійного комплексу і моніторинг якості атмосферного повітря і водної поверхні.

Екологічний моніторинг. Екологічний паспорт підприємства. Основні екологічні показники роботи підприємства та їх відображення в

екологічному паспорті підприємства.

Модуль 5. «Охорона праці на металургійних підприємствах»

Загальні питання охорони праці. Правові та організаційні основи охорони праці. Загальні правила безпеки для підприємств металургійної промисловості Наказ 22.12.2008 N 289. Промислова безпека

"Організація охорони праці на підприємстві. Промислова безпека. Вимоги охорони праці. Гігієнічні та ергономічні вимоги до стану робочого місця. Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах.

Менеджмент безпеки.

4 Порядок оцінювання результатів навчання

Основними видами поточного оцінювання результатів навчання є: тестування за результатами вивчення модулів.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів післядипломної освіти у формі підвищення кваліфікації здійснюється на основі підготовки і захисту підсумкової роботи.

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за дворівневою національною шкалою (зараховано / не зараховано); 100-бальною шкалою; шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX)

За умови позитивного оцінювання за усіма видами передбаченого програмою поточного контролю знань, виконання і успішного захисту (зарахування) підсумкової роботи здобувач отримує Свідоцтво про підвищення кваліфікації. У разі незарахованої підсумкової роботи здобувач отримує Сертифікат про прослухані ним передбачені програмою курси, за якими має позитивні оцінки поточного контролю результатів навчання.