

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**«Проектування модернізованих  
металургійних виробництв»**

Затверджено на засіданні кафедри  
металургії та організації виробництва  
Протокол № 2 від «18» вересня 2024 р.

Запоріжжя 2024



УКЛАДАЧ(І):

Грибков Едуард, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри металургії та організації виробництва

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Едуард ГРИБКОВ

Гарант освітньої програми  
«Управління модернізацією металургії»

Едуард ГРИБКОВ



## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Актуальність, теоретична та практична значущість вивчення навчальної дисципліни.**

Проектування модернізованих металургійних виробництв – обов’язкова дисципліна професійної підготовки з галузі знань 13 «Механічна інженерія». Цей курс дозволить ознайомитися з основами технології виробництва чавуну, сталі та прокату, отримати знання в області теорії та технології металургійних процесів і проектування металургійних агрегатів.

Особливістю курсу є вивчення технологій металургійного виробництва на прикладі діючого обладнання з аспектом на способи покращення якості продукції та ресурсозбереження, що є основним напрямком розвитку сучасної металургії.

Цей курс є базовим для підготовки фахівця з металургії. Він дає знання та навички з розробки сучасної технології в металургії та обладнання з її реалізації. На практиці вирішуються задачі як з розрахунку техніко-економічних показників, так й з розробки складу обладнання металургійних цехів.


Отримані знання можуть бути корисними для вивчення курсів з інфраструктури металургії та практики з управління проектами модернізації металургії, а також при виконанні дипломного проєкту і застосування на практиці при визначенні складу та характеристик обладнання металургійних цехів.

### **Застереження щодо рівня попередніх знань.**

- Базові знання з основ металургії.
- Математичні знання та навички: диференційне числення, статистична обробка масивів.

### **Результати навчання та їхня відповідність ОНП.**

- Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання та контролювати якість з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків.
- Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.
- Пропонувати нові інженерні та управлінські рішення з урахуванням цілей та ресурсних обмежень, економічних, екологічних, правових та безпекових аспектів, розробляти і застосовувати нові металургійні технології.

- 
- Обґрунтовувати та управляти проєктами, генерувати підприємницькі ідеї.
  - Мати навички керівництва організацією та планування діяльності організації в стратегічному та тактичному розрізах.
  - Мати навички прийняття, обґрунтування та забезпечення реалізації управлінських рішень в непередбачуваних умовах, враховуючи вимоги управління якістю, етичні міркування та соціальну відповідальність.
  - Організовувати та здійснювати ефективні комунікації всередині колективу, з представниками різних професійних груп та в міжнародному контексті.
  - Ідентифікувати та класифікувати нові задачі в сфері менеджменту, описувати, аналізувати та оцінювати відповідні об'єкти, явища та процеси, обирати оптимальні методи їх дослідження.

### **Організація курсу, форми та методи навчання.**

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих семінарських занять і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок – з іншого.

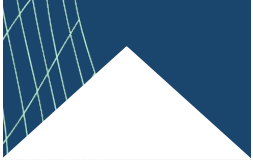
Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.

Практичні заняття передбачають ознайомлення з базовими розрахунками техніко-економічних показників роботи металургійного обладнання і використання їх для вирішення вправ; опанування процедури проєктування металургійних цехів для подальшого самостійного його формування за індивідуальним завданням для конкретної проблемної ситуації та підприємства з використанням програмного забезпечення; аналіз умовно змодельованих ситуацій та розв'язання вправ, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.

Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

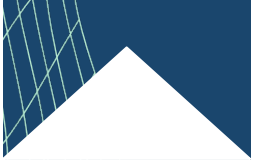
З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.



**Мова освітнього процесу:** українська (окремі джерела інформації, інфографіка, шаблони та візуалізація матеріалів курсу – частково англійською)

**Рівень вищої освіти:** магістерський.



## 2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

### МОДУЛЬ 1. Аглодоменне виробництво.

Тема 1.1. Вступ. Обладнання для виробництва окатишів та його техніко-економічні характеристики.

Сировина для виробництва окатишів. Технології виробництва окатишів. Основи «зеленої» металургії. Техніко-економічні показники виробництва окатишів.

Тема 1.2. Обладнання для виробництва агломерату та його техніко-економічні характеристики.

Сировина для виробництва агломерату. Технології виробництва агломерату. Обладнання агломераційного цеху. Техніко-економічні показники виробництва агломерату.

Тема 1.3. Доменне виробництво.

Чавун, його властивості та марки. Сировина та її підготовка для виробництва чавуну, рудний двір. Обладнання доменної печі, перспективи розвитку. Техніко-економічні показники виробництва чавуну.

### МОДУЛЬ 2. Виробництво сталі.

Тема 2.1. Мартенівське та конвертерне виробництво сталі.

Сировина та її підготовка для виробництва чавуну. Мартенівський спосіб виробництва сталі. Кисневий конвертер, конструкція, технологія виробництва. Техніко-економічні показники виробництва.

Тема 2.2. Електросталеплавильне виробництво

Дугові сталеплавильні печі, Позапічна обробка сталі. Перспективи розвитку електросталеплавильного виробництва в контексті «зеленої» металургії. Техніко-економічні показники виробництва.

### МОДУЛЬ 3. Прокатне виробництво.

Тема 3.1. Листопрокатне виробництво.

Заготівельно виробництво. Машина безперервного лиття заготовок. Товстолистові стани, технологія обладнання, перспективи розвитку листопрокатного виробництва. Техніко-економічні показники виробництва.

Тема 3.2. Сортопрокатне виробництво.

Сортамент продукції. Прокатні стани для виробництва сортового металопрокату. Техніко-економічні показники виробництва.

Тема 3.3. Виробництво спеціальних видів прокату.

Стани спеціального призначення, технологія, обладнання.

### 3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

Найменування розділів , тем	Розподіл за видами занять						
	Всього	Лекції	Практич.	Семінар	Лаб. роб	Інд. роб.	СРС
<b>МОДУЛЬ 1 Аглодоменне виробництво</b>							
Тема 1.1. Вступ. Обладнання для виробництва агломерату та його техніко-економічні характеристики	24	2	6				16
Тема 1.2. Обладнання для виробництва окатишів та його техніко-економічні характеристики	12	2	2				8
Тема 1.3. Доменне виробництво	24	2	6				16
$\Sigma$	60	6	14				40
<b>МОДУЛЬ 2. Виробництво сталі</b>							
Тема 2.1. Мартенівське та конвертерне виробництво сталі	14	2	2				10
Тема 2.2. Електросталеплавильне виробництво	19	2	4				13
$\Sigma$	33	4	6				23
<b>МОДУЛЬ 3. Прокатне виробництво</b>							
Тема 3.1 Листопрокатне виробництво	24	2	6				16
Тема 3.2 Сортопрокатне виробництво	12	2	4				6
Тема 3.3 Виробництво спеціальних видів прокату	21	3	4				14
$\Sigma$	57	7	14				36
<b>ВСЬОГО</b>	150	17	34				99

## 4 ПІДХОДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### 4.1 Розподіл балів за контрольними точками

	Навчальні тижні семестру																	Σ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	*	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	/	*	
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	18
Практичні заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Бали																		
Контрольні роботи								[20] КР1					[10] КР2				[20] КР3	50
Практичні та індивідуальні завдання								[10] ПЗ1				[10] ПЗ3	[10] ПЗ2		[10] ПЗ3		[10] ПЗ4	50
	Модуль №1							Модуль №2					Модуль №3					
	10+20=30							10+10+10=30					20+10+10=40					100

### 4.2. Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Мах 10 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>студент дав повне правильне рішення практичних завдань (вправ, задач), передбачених для виконання згідно темі у відповідному модулі (10 балів);</li> <li>студент дав пряму і релевантну відповідь при розгляді кейсу з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал та варіації зміни відповідь на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання (1 бали);</li> <li>оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал)</li> </ul>
Виконання та надання письмового звіту з виконання індивідуального завдання	<p>Підготовлене завдання у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.</p> <p>Мах 10 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>студент підготував звіт за конкретним індивідуальним завданням, в якому: надав логічну і оригінальну пропозицію розв'язання проблематики створення або удосконалення існуючої металургійної</li> </ul>



	<p>технології згідно теми дипломного проєкту, врахував всі вимоги до виконання та оформлення згідно методичних рекомендацій до виконання індивідуального завдання ; звіт структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (10 балів);</p> <p>звіт містить логічну і оригінальну пропозицію щодо створення металургійної технології за конкретним індивідуальним завданням, проте при формуванні фреймворку не всі елементи представлено згідно вимог методичних рекомендацій; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам есе або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (1 -9 балів)</p>
<p>Модульні контрольні роботи</p>	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань з матеріалу модуля (max 20 балів – МКР2 та 20 балів МКР1 та МКР3). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю.</p>

**Додаткові зауваження:**

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://metinvest.university)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://metinvest.university));

– оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;

– викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

**4.3 Перелік індивідуальних завдань**

№ з/п	Опис індивідуального завдання
1	Проект технологічної частини згідно теми дипломного проєкту

#### 4.4. Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Для варіанту обов'язкової дисципліни – письмовий екзамен за матеріалом модулів	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набрали 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;</li> <li>– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</li> </ul> <p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</li> </ul> $\{PO=O+I2, \text{ якщо } I \geq 60, \text{ якщо } I < 60 PO=O+I2, \text{ якщо } I \geq 60, \text{ якщо } I < 60$	
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 20 тестових завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю (по 1 балу) та 2 задачі, які передбачають розрахунки техніко-економічних показників металургійних технологічних процесів (по 40 балів). Екзамен оцінює ступінь володіння необхідною термінологією та розуміння теоретичних та практичних підходів до проектування металургійних цехів за проблематикою всього курсу. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу (<a href="http://metinvest.university">Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</a>)</p>	

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		



## Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо дисципліна «є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з технологій металургійного виробництва (наприклад, Coursera, Udemu, PMI або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).



## 5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

### Базові

1. Розрахунок машин і механізмів прокатних цехів : навч. посібник / Іванченко Ф. К. та ін. Київ : Вища школа, 1995. 455 с.
2. Бережна О. В., Малигіна С. В., Грибков Е. П. Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування : навч. посіб. Краматорськ : ДДМА, 2020. 132 с.
3. Бережна О. В., Малигіна С. В., Грибков Е. П. Системи автоматизованого проектування : навч. посіб. Краматорськ : ДДМА, 2020. 96 с.
4. Jingwei Zhao, Zhengyi Jiang Rolling of Advanced High Strength Steels: Theory, Simulation and Practice. Taylor & Francis: Routledge and CRC Press, 2021. 644 p.
5. Ginzburg V. B. Metallurgical Design of Flat Rolled Steels. Taylor & Francis: Routledge and CRC Press. 2019. 726 p.
6. Mazur V. L., Nogovitsyn O. V. Theory and Technology of Sheet Rolling. Numerical Analysis and Applications. CRC Press, 2020. 494 p.
7. Gupta N. K. Steel Rolling: Principle, Process & Application. CRC Press, 2021. 526 p.
8. Ніколаєв В. О., Мазур В. Л. Технологія виробництва сортового та листового прокату : підручник. Частина II. Запоріжжя : ЗДІА, 2000. 220 с.
9. Cavaliere P. Clean Ironmaking and Steelmaking Processes. Efficient Technologies for Greenhouse Emissions Abatement. Springer, 2019. 596 p.
10. Тубольцев Л., Пригунова А., Нарівський А., Петренко В. Концепція сталого розвитку металургії України. Стан, досвід, перспективи, 2022, 364 с.
11. Gribkov E. P., Kovalenko A. K., Hurkovskaya, S. S. Research and simulation of the sheet leveling machine manufacturing capabilities. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2022, 120(1). P. 743-759. <https://doi.org/10.1007/s00170-022-08806-z>


### Додаткові

1. Gribkov, E. P., Malyhin, S. O., Hurkovskaya, S. S., Berezshnaya, E. V., Merezhko, D. V. Mathematical modelling, study and computer-aided design of flux-cored wire rolling in round gauges. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2022, 119(7). P. 4249-4263. <https://doi.org/10.1007/s00170-022-08662-x>

- 
2. Тарасов О.Ф., Касьянюк О.С., Грибков Е.П., Грибков Е.П., Бабаш А.В., Коваленко А.К. Проектування системи керування експериментальною установкою для процесу кручення під високим тиском порожнистих заготовок. *Обробка матеріалів тиском*, 2022, №1(51), С. 177-187. [https://doi.org/10.37142/2076-2151/2022-1\(51\)177](https://doi.org/10.37142/2076-2151/2022-1(51)177)
  3. Tarasov, O. F., Gribkov, E. P., Pavlenko, D. V., Danylenko, M. I., & Altukhov, A. V. (2022). Structure and Mechanical Properties of Titanium Processed by Twist Extrusion and Subsequent Rolling. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7795273>
  4. Berezshnaya, O. V., Kassov, V. D., & Gribkov, E. P. (2020). Combined technology for the parts recovery operating in stress factor conditions. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2020, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2020/9684726>
  5. Gribkov, E., Dobronosov, Y., Kukhar, V., Balalayeva, E., Marchenko, I., & Hrudkina, N. (2023, October). Computer Modelling of Pipe Straightening Process on a Six-Roller Cross-Roll Machine. *In 2023 IEEE 18th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CSIT61576.2023.10324256>

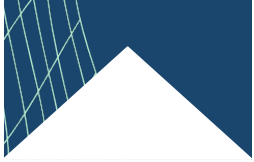
#### Періодичні видання

1. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies = Східно-Європейський журнал передових технологій : веб-сайт. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/about> (дата звернення: 20.08.2024).
2. Вісник Криворізького національного університету: веб-сайт. URL: <http://visnykknpu.com.ua/ua/homeua/> (дата звернення: 20.08.2024).
3. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки : веб-сайт. URL: [http://journals.uran.ua/visnikpgtu\\_tech/about](http://journals.uran.ua/visnikpgtu_tech/about) (дата звернення: 20.08.2024).
4. Вісник Тернопільського національного технічного університету : веб-сайт. URL: <https://visnyk.tntu.edu.ua/?about-us> (дата звернення: 20.08.2024).
5. Енерготехнології та ресурсозбереження : веб-сайт. URL: <https://etars-journal.org/index.php/journal/index> (дата звернення: 20.08.2024).
6. Метал і лиття України : веб-сайт. URL: <https://steelcast.com.ua/pro-zhurnal> (дата звернення: 20.08.2024).
7. Металознавство та термічна обробка металів : веб-сайт. URL: <https://momjournal.com.ua/uk> (дата звернення: 20.08.2024).

- 
8. Металофізика та новітні технології : веб-сайт. URL: <https://mfint.imp.kiev.ua/ua/index.html> (дата звернення: 20.08.2024).
  9. Металургія : веб-сайт. URL: <http://metal.journalsofznu.zp.ua/index.php/journal/index> (дата звернення: 20.08.2024).
  10. Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні : веб-сайт. URL: <http://nmt.zntu.edu.ua/about> (дата звернення: 20.08.2024).
  11. Сучасні проблеми металургії / Modern problems of Metallurgy : веб-сайт. URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/mpm/about> (дата звернення: 20.08.2024).
  12. Теорія і практика металургії : веб-сайт. URL: <https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p1504> (дата звернення: 20.08.2024).

### *Web-ресурси*

1. Steel University : веб-сайт. URL: <https://steeluniversity.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
2. ПрофКнига : веб-сайт. URL: <https://profbook.com.ua/metalurgiya> (дата звернення: 20.08.2024).
3. World Steel Association : веб-сайт. URL: <https://worldsteel.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
4. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
5. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) (дата звернення: 20.08.2024).
6. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
7. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
8. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
9. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 20.08.2024).
10. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
11. Технологія чорних металів I. веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/ferrous-technology-1> (дата звернення: 20.08.2024)



12. Технологія чорних металів II. веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/ferrous-technology-2> (дата звернення: 20.08.2024)
13. MET0128TA – Basic Metallurgy. веб-сайт. URL: <https://steeluniversity.org/courses/met0128ta-basic-metallurgy/> (дата звернення: 20.08.2024)



## 6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член студентської спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

- Шахрайство та плагіат заборонені.
- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.
- Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.
- Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення, на коректність змісту та мови.
- Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

[Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](http://metinvest.university)