



ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

ЗНУ Наталія МЕТЕЛЕНКО

(підпис)

(ініціали та прізвище)

2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИРОБНИЦТВО СПЕЦІАЛЬНИХ ВИДІВ ПРОКАТУ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістр

(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Металургія кольорових металів

(назва)

освітньо-професійна програма Металургія чорних металів

(назва)

освітньо-професійна програма Обробка металів тиском

(назва)

спеціальності 136 Металургія

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 13 Механічна інженерія

(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ (-ЧІ): Проценко В.М. с.н.с., доцент, доцент кафедри

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри МТЕТБ
Протокол № 1 від "29" 08 2024 р.
Завідувач кафедри МТЕТБ

Юрій БЄЛОКОНЬ
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Тетяна НЕСТЕРЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Олександр КИРИЧЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

Юрій БЄЛОКОНЬ
(підпис) (ініціали, прізвище)

2024 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: protsenkovm@yahoo.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10034>

Телефон: 066-876-16-85

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Кафедра: металургійних технологій, екології та техногенної безпеки, ІІ корпус ІННІ, ауд. Л222

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є *отримання знання та набуття навичок з обробки металів тиском в галузі розробки способів та обладнання для виготовлення спеціальних профілів методами ОМТ, що включають в себе декілька процесів (операцій) в одному осередку деформації або комбінацію їх зі зміною напрямку переміщення металу.*

Цей курс про технологію та устаткування для виготовлення спеціальних видів прокату, зокрема періодичних профілів, шаруватих матеріалів, металевих куль тощо. Важливість курсу полягає в оволодінні знаннями з технології виробництва спеціальних видів прокату, методами розрахунку раціональних режимів прокатки, визначення оптимальних схем прокатування і калібрування валків. Сучасний ринок праці потребує висококваліфікованих спеціалістів з обробки металів тиском, зокрема з виготовлення спеціальних видів прокату, які широко застосовуються у будівництві, машинобудуванні тощо. Успішна професійна діяльність фахівця неможлива без вивчення цього курсу, оскільки останнім часом в Україні намітилася стала тенденція до застосування все більшої кількості спеціальних видів прокату практично у всіх галузях народного господарства. В останні 10 років збільшилися як обсяги виробництва металевих профілів, отриманих спеціальними видами прокатки, так і істотно розширився їх сортамент на ПрАТ «Дніпроспецсталь» і ПАТ «Запоріжсталь» та інших підприємствах України.

Вивчення дисципліни «Виготовлення спеціальних видів прокату» базується на дисциплінах «Технологія виготовлення гнутих профілей», «Термомеханічні методи зміцнення матеріалів військового призначення», «Теорія та технологія точної прокатки штаб». Дисципліна «Виготовлення спеціальних видів прокату» забезпечує підготовку кваліфікаційної роботи магістра.

Робоча програма навчальної дисципліни складається з 10 змістових модулів. Роль дисципліни у підготовці фахівців - ознайомити здобувачів з основними методами виготовлення спеціальних видів прокату, застосовувати отримані знання, уміння і навички для створення режимів деформації, які забезпечать зменшення нерівномірності розподілу технологічних параметрів по ширині і довжині розкату та підвищення якості продукції, набутти вмінь застосування обладнання та усвідомити шляхи вдосконалення виробництва продукції, отриманої інтегральними методами.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	2	3
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	I -й	I -й
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість годин	180	



Лекційні заняття	22 год.	-
Практичні заняття	12 год.	-
Лабораторні роботи	10	-
Самостійна робота	136 год.	-
Консультації	<i>Дистанційно особисті консультації – вівторок, з 13:00 до 14:00 або за домовленістю, чи електронною поштою</i>	
Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10034	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Загальні компетентності: ЗК1.Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем.

<p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>СК3. Здатність забезпечувати якість в металургії.</p> <p>СК4. Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.</p> <p>СК9. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми металургії в широких та мультидисциплінарних контекстах, у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.</p>	<p>Дослідницький (самостійна робота, проекти).</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>	
<p>Програмні результати навчання:</p> <p>РН1. Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків.</p> <p>РН7. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.</p> <p>РН12. Розраховувати витратні показники сировини, матеріалів та енергії, оцінювати вплив на продуктивність агрегату та на якість кінцевого продукту вихідних параметрів з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>РН13. Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний).</p> <p>Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>	

***Примітка.** Компетентності/результати навчання в рамках освітньої компоненти мають корелюватися зі змістом відповідної освітньо-професійної/освітньо-наукової програми (див. матриці відповідності). Кількість компетентностей/результатів навчання, форм і методів визначається науково-педагогічним працівником і гарантом освітньо-професійної/освітньо-наукової програми.*



3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Прокатка періодичних профілей

Зміст. Характеристика і особливості прокатки періодичних профілей. Поздовжня, поперечна і гвинтова прокатка профілей періодичного перетину. Продукція, що випускається періодичною прокаткою. Устаткування для періодичної прокатки, технологічні параметри прокатки, матеріали. Розрахунок ширини вихідної заготовки.

Змістовий модуль 2. Прокатка металевих куль

Зміст. Марочний і розмірний сортамент металевих куль. Профілювання валків для прокатки куль. Формуюча і відділочна ділянка прокатних валків. Кут зміщення валків відносно один одного і його вплив на параметри процесу прокатки. Параметри, що визначають продуктивність прокатного стану. Розрахунок реалізованості процесу поєднаної прокатки-пресування.

Змістовий модуль 3. Виробництво гнутих профілів прокату

Зміст. Основні елементи гнутого профіля. Використання гнутих профілів в автомобілебудівництві, авіабудівництві, виробництві меблів. Профілі з відбортовкою, що використовуються у будівництві. Використання гнутих профілів в інших галузях промисловості. Вплив загальної конфігурації профіля на технологію його виготовлення. Лінії по виготовленню гнутих профілів, характеристика обладнання. Нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку.

Змістовий модуль 4. Прокатка арматурної сталі

Зміст. Розмірний, профільний і марочний сортамент арматурної сталі. Профілювання валків для прокатування арматурної сталі. Прокатні стані, їх класифікація і характеристика. Технологічні режими і енергосилові параметри прокатки арматурної сталі. Нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку.

Змістовий модуль 5. Прокатка залізничних коліс і бандажів

Зміст. Фізико-механічні впливи, що відчують залізничні колеса в процесі експлуатації. Поєднання прокатки і ковальсько-пресової обробки при виробництві коліс. Основні технологічні операції виробництва коліс і бандажів. Загартування і відпуск поверхні катаних коліс з метою підвищення зносостійкості. Розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб.



Змістовий модуль 6. Виробництво кільцевих поковок і профільованих труб

Зміст. Сутність поперечно-гвинтової прокатки. Послідовність формоутворення на великій довжині заготовки при поперечно-гвинтовій прокатці. Відсутність зворотно-поступальних рухів, що обумовлює підвищену продуктивність поперечно-гвинтової прокатки у порівнянні з іншими методами обробки металів тиском. Розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб

Змістовий модуль 7. Прокатка металевих порошків

Зміст. Реалізація прокатки за допомогою безперервного пресування порошку між двома валками, що обертаються назустріч один одному та ущільнюють порошок або заготовку за рахунок сил тертя. Оптимальні значення цих сил тертя для проходження процесу прокатки. Етапи прокатки порошків: несталий процес ущільнення і сталий процес ущільнення. Холодна і гаряча прокатка, обладнання для прокатки. Методика і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка.

Змістовий модуль 8. Виробництво шаруватих матеріалів прокаткою

Зміст. Характеристика біметалу, як металевого матеріалу із двох або більше шарів та підшарів, які мають різні властивості та функції. Шаруваті композиції представлені основним шаром, який приймає на себе основне силове навантаження, включають розділовий або сполучний підшар, а також плакувальний (наплавлений), який має високу зносостійкість та виконує захисну функцію. Технологічний процес і обладнання. Методика і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка.

Змістовий модуль 9. Обробка поверхонь металів та сплавів пластичним деформуванням

Зміст. Поверхнєве деформування і його вплив на зміцнення поверхневих шарів з метою підвищення надійності роботи деталей. Найбільш ефективно поверхнєве деформування для металів та сплавів з твердістю до 280 НВ; причини цього. Спеціальне обладнання і інструмент для поверхневого деформування і зміцнення виробів. Розрахунок параметрів редуцирування циліндричної заготовки.

Змістовий модуль 10. Спеціальні види прокатки композиційних матеріалів на металевій основі

Зміст. Найбільш перспективні матеріали для металевих матриць композиційних матеріалів (КМ). Вимоги до металів, які використовуються у якості матриць КМ. Переваги магнієвих сплавів у якості матриць КМ.



Наповнювачі КМ. Спеціальне обладнання і інструмент для прокатування КМ. Розрахунок параметрів редуцирування циліндричної заготовки.

Примітка. Доцільність розділу зумовлена тим, що подана інформація використовується для: надання інформації на запити здобувачів освіти щодо змісту підготовки; перезарахування дисциплін; зарахування кредитів в системі неформально/інформальної освіти

Кількість змістових модулів та обсяг поданої інформації визначає на свій розсуд науково-педагогічний працівник, що відповідає за викладання дисципліни.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
1	2	3	4	5
Лекція 1	Прокатка періодичних профілей	4	-	Щотижня
Лекція 2	Прокатка металевих куль	2	-	
Лекція 3	Виробництво гнутих профілів прокату	2	-	
Лекція 4	Прокатка арматурної сталі	2	-	
Лекція 5	Прокатка залізничних коліс і бандажів	2	-	
Лекція 6	Виробництво кільцевих поковок і профільованих труб	2	-	
Лекція 7	Прокатка металевих порошоків	2	-	
Лекція 8	Виробництво шаруватих матеріалів прокаткою	2	-	
Лекція 9	Обробка поверхонь металів та сплавів пластичним деформуванням	2	-	
Лекція 10	Спеціальні види прокатки композиційних матеріалів на металевій основі	2	-	
Практичне заняття 1	Розрахунок ширини вихідної заготовки	2	-	Щотижня
Практичне заняття 2	Розрахунок реалізуєміст процесу поєднаної прокатки-пресування	2	-	
Практичне заняття 3	Нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку	1	-	



Практичне заняття 4	Нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку	1	-		
Практичне заняття 5	Розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб	1	-		
Практичне заняття 6	Розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб	1	-		
Практичне заняття 7	Методика і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка	1	-		
Практичне заняття 8	Методика і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка	1	-		
Практичне заняття 9	Розрахунок параметрів редуцирування циліндричної заготовки	1	-		
Практичне заняття 10	Розрахунок параметрів редуцирування циліндричної заготовки	1	-		
Лабораторна робота 1	Принципи прокатування профілів періодичного перетину	1	-		<i>Щотижня</i>
Лабораторна робота 2	Прогинання робочих валків при прокатуванні профілів періодичного перетину	1	-		
Лабораторна робота 3	Прокатування шаруватих матеріалів	1	-		
Лабораторна робота 4	Поперечно-клинова прокатка профілів	1	-		
Лабораторна робота 5	Гвинтова прокатка періодичних профілів	1	-		
Лабораторна робота 6	Поперечна прокатка періодичних профілів	1	-		
Лабораторна робота 7	Прокатка в сталевих оболонках	1	-		
Лабораторна робота 8	Накатування різьб	1	-		
Лабораторна робота 9	Визначення енергосилових параметрів прокатки металевих порошків	1	-		
Лабораторна робота 10	Особливості прокатки арматурної сталі	1	-		

Примітка. У разі розроблених і розміщених в СЕЗН ЗНУ методичних рекомендацій (вказівок) до практичних/семінарських/лабораторних занять, самостійної роботи, перелік питань/завдань можна НЕ подавати.



5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання	Вид контроль ного заходу
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Семінарське заняття за змістовим модулем №1	Тест 1	Питання для підготовки: 1. Дайте визначення сортаменту періодичних профілей. 2. Дайте визначення профілерозміру. 3. Класифікація періодичних профілей за розмірами.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 1	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок ширини вихідної заготовки Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 1	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Принципи прокатування профілів періодичного перетину» оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 1	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №2	Тест 2	Питання для підготовки: 1. Характеристика стана для прокатування куль. 2. За якими ознаками класифікують прокатні стани? 3. Параметри, що	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3



		визначають продуктивність прокатного стана		
	Практичне завдання 2	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок реалізуємості процесу поєднаної прокатки-пресування. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 2	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Прогинання робочих валків при прокатуванні профілів періодичного перетину», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 2	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №3	Тест 3	Питання для підготовки: 1. Вихідний матеріал для одержання гнутих профілів прокату. 2. Охарактеризуйте профілі з відбортовкою. 3. Як збільшити продуктивність прокатного стана?	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 3	Вимоги до виконання та оформлення: Дослідити нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 3	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Прокатування	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням	1,5



		шаруватих матеріалів», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	
Усього за ЗМ 3	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №4	Тест 4	Питання для підготовки: 1. Призначення та види арматурної сталі. 2. Форми арматурної сталі. 3. Розташування калібрів на валках прокатного стана.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 3	Вимоги до виконання та оформлення: Дослідити нерівномірність деформації при осаджуванні циліндричного зразку. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 4	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Поперечно-клинова прокатка профілів», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 4	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №5	Тест 5	Питання для підготовки: 1. Програма прокатування залізничних коліс і бандажів. 2. Основні технологічні операції виробництва коліс і бандажів.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3

		3. З якою метою виконується загартування і відпуск поверхні катаних коліс?		
	Практичне завдання 4	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 5	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Гвинтова прокатка періодичних профілів», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 5	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №6	Тест 6	Питання для підготовки: 1. Способи прокатування кільцевих поковок. 2. Способи прокатування профільованих труб. 3. Які переваги надає відсутність зворотно-поступальних рухів при прокатуванні?	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 4	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок характеристик осередку деформування при прокатуванні штаб. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 6	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється	1,5



		лабораторну роботу «Поперечна прокатка періодичних профілів», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	
Усього за ЗМ 6	3			6
Семінарське заняття за змістовим модулем №7	Тест 7	Питання для підготовки: 1. Холодна і гаряча прокатка металевих порошків: недоліки і переваги. 2. Призначення робочих валків для прокатки металевих порошків. 3. Допоміжне обладнання прокатного стана для прокатки металевих порошків.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 5	Вимоги до виконання та оформлення: Дослідити методику і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 7	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Прокатка в сталевих оболонках», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 7	3			6



Семінарське заняття за змістовим модулем №8	Тест 8	Питання для підготовки: 1. Призначення шаруватих матеріалів і їх переваги. 2. Способи з'єднання шарів різноманітних металів. 3. Обладнання для виробництва шаруватих матеріалів прокаткою.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 5	Вимоги до виконання та оформлення: Дослідити методику і алгоритм розрахунку маршруту і енергосилових параметрів процесу волочіння прутка. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 8	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Накатування різьб», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 8	3	-	-	6
Семінарське заняття за змістовим модулем №9	Тест 9	Питання для підготовки: 1. Мета поверхневого деформування металів. 2. Яке найбільш ефективне поверхнєве деформування для металів? 3. Обладнання для обробки поверхонь металів та сплавів пластичним деформуванням.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 6	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється	1,5



		параметрів редуцирування циліндричної заготовки. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	
	Лабораторна робота 9	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Визначення енергосилових параметрів прокатки металевих порошків», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	1,5
Усього за ЗМ 9	3	-	-	6
Семінарське заняття за змістовим модулем №10	Тест 10	Питання для підготовки: 1. Охарактеризуйте композиційні матеріали на металевій основі. 2. Які найбільш перспективні матеріали для металевих матриць композиційних матеріалів? 3. Спеціальне обладнання і інструмент для прокатування композиційних матеріалів.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3
	Практичне завдання 6	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок параметрів редуцирування циліндричної заготовки. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів. Правильний розрахунок – 1,5 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	1,5
	Лабораторна робота 10	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Особливості прокатки	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 1,5 балів з урахуванням	1,5



		арматурної сталі», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	
Усього за ЗМ 10	3	-	-	6
Усього за змістові модулі	30	-	-	60
Підсумковий контроль				
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1 – 8 у таблиці розділу 5. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється у 4 бали.	20
	Розв'язання задачі	Кожен екзаменаційний білет містить 1 розрахункову задачу, що наведена у розділі 4.	За правильне розв'язання задачі здобувач може отримати до 20 балів, з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	20
Усього за підсумковий контроль				40

Примітка. Кожний вид навчальної роботи (кожне завдання) має оцінюватися окремо, для кожного виду контрольного заходу мають бути розроблені критерії оцінювання (деталізація критеріїв забезпечить об'єктивне оцінювання здобувачів).

У разі розроблених і розміщених в СЕЗН ЗНУ системи накопичення балів і методичних матеріалів з підготовки до поточного та підсумкового контролю (контрольні заходи, їх зміст, критерії оцінювання) стовпчики 3-4 можна НЕ заповнювати. Зазначається: «Розміщено в СЕЗН ЗНУ».

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	



C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	Не зараховано
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Основна література:

1. Проценко В. М., Белоконь Ю. О. Технологія виготовлення гнутих профілів : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістр спеціальності 136 "Металургія" освітньо-професійної програми "Обробка металів тиском" Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 104 с.
2. Yavtushenko A. V., Protsenko V. M., Belokon Yu. A., Bondarenko Y. V. Productivity Optimization of Cold Rolling Mills. Steel in Translation, 2020, Vol. 50, No. 5, pp. 335–339.
3. Проценко В. М., Бондаренко Ю. В., Явтушенко А. В. Технологія нагріву та нагрівальне обладнання в обробці металів тиском : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 136 "Металургія" освітньо-професійної програми "Металургія". Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 126 с.
4. Проценко В. М. Обтискне та сортове виробництво : методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 136 "Металургія" освітньо-професійної програми "Металургія". Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 51 с.
5. Проценко В. М. Технологія виготовлення гнутих профілів : методичні вказівки до практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 136 "Металургія" освітньо-професійної програми "Обробка металів тиском". Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 45 с.

Додаткова література:

1. Чубенко В. А., Хіноцька А. А. Технологія прокатного виробництва : навч. посібник. Кривий Ріг : видавничий центр КНУ, 2017. 169 с.
2. Ніколаєв В. О. Теорія обробки металів тиском : навч. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 112 с.
3. The increase in efficiency of strips production process in foundry and rolling mill stand / Nikolay Berezhnoy, Viktoriya Chubenko, Alla Khinotskaya, Valeriy Chubenko //Metallurgical and Mining Industry. 2015, № 12. P. 296 – 300.
4. Серєда Б. П., Проценко В. М. Виготовлення спеціальних видів прокату : навчально-методичний посібник для здобувачів ЗДІА спеціальності 7.090404 "Обробка металів тиском". Запоріжжя : ЗДІА, 2012. 88 с.



5. Серета Б. П., Проценко В. М., Кругляк І. В. Спеціальні види обробки металів тиском : методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів ЗДІА спеціальності 7.090404 "Обробка металів тиском". Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 45 с.
6. Ніколаєв В. О. Теорія і технологія точної прокатки штаб : навчальний посібник для здобувачів ЗДІА металургійних спеціальностей денної та заочної форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 100 с.
7. Ніколаєв В. О. Калібрування прокатних валків : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 158 с.
8. George T. Halmos. Roll Forming Handbook. Taylor & Francis Group. 2006. Canada.
9. Wei-Wen Yu. Cold-Formed Steel Design- Third Edition- John Wiley and Sons, Inc. 2000. Canada.
10. Проценко В. М. Калібровка, обтискне та сортове виробництво : методичні вказівки до практичних занять, курсового проекту (роботи) і самостійної роботи здобувачів. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 57 с.

Інформаційні ресурси:

1. Таратута К.В., Проценко В.М., Востоцький С.М. Комп'ютерне моделювання процесу волочіння сплавів на основі титану. IV Міжнародна науково-практична конференція Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (ІМТСК-2023). 25-26 травня 2023 року. Черкаси. С 40 – 42. https://fotius.cdu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/Book_IMTCK_2023.pdf. (Дата звернення: 15.08.2024).
2. Victor PROTSENKO, Yulia BONDARENKO, Dmytro KRUGLYAK, Aleksei KIRICHENKO, Oksana VODENNIKOVA. PRODUCTION OF TITANIUM-BASED ALLOYS BY METALLOTHERMIC REDUCTION OF OXIDE TITANIUM-CONTAINING RAW MATERIALS. Conference Proceedings - METAL 2021 30th International Conference on Metallurgy and Materials. May 26 - 28, 2021 / Brno, Czech Republic, EU <https://www.confer.cz/metal/2021/4261-production-of-titanium-based-alloys-by-metallotermic-reduction-of-oxide-titanium-containing-raw-materials>. (Дата звернення: 15.08.2024).

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних і лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.



Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарафразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності.

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банак Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-



п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):

<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:

<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):

<http://sites.znu.edu.ua/confucius>