

ЗАТВЕРДЖУЮ



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

ЗНУ

(підпис)

Наталія МЕТЕЛЕНКО

(ініціали та прізвище)

« _____ »

2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБТИСКНЕ ТА СОРТОВЕ ВИРОБНИЦТВО

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавр

(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

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

(підпис)

Юрій БСЛОКОНЬ

(ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

(підпис)

Дмитро КРУГЛЯК

(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=8796>

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 блюмів, заготовок і сортових 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 сортових профілів прокату, зокрема профілів простої форми і сортових профілів. Важливість курсу полягає в оволодінні знаннями з технології виробництва сортових профілів, 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 сортових профілів 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 сортових металевих профілів практично у всіх галузях народного господарства. В останні 10 років збільшилися як обсяги виробництва сортових металевих профілів, так і істотно розширився їх сортамент на ПрАТ «Дніпроспецсталь» та інших підприємствах України.

Вивчення дисципліни «Обтискне та сортове виробництво» базується на дисциплінах «Науково-педагогічний практикум», «Теорія процесів прокатки», «Суміщені процеси обробки металів тиском». Дисципліна «Обтискне та сортове виробництво» забезпечує вивчення дисципліни «Оптимізація технічних рішень в галузі» і підготовку кваліфікаційної роботи бакалавра.

Робоча програма навчальної дисципліни складається з 8 змістових модулів. Роль дисципліни у підготовці фахівців - ознайомити здобувачів з основними методами виготовлення сортових профілів 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	5	
Кількість годин	150	
Лекційні заняття	36 год.	8 год.



Практичні заняття	24 год.	4 год.
Лабораторні роботи	24	4
Самостійна робота	66 год.	134 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=8796	

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: К03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	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>K16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.</p> <p>K21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.</p> <p>K23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).</p> <p>K28. Здатність управляти комплексними діями або проектами відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, у тому числі пов'язаних із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією.</p> <p>K33. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</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>ПР03. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізацій в металургії.</p> <p>ПР04. Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів</p> <p>ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.</p> <p>ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.</p> <p>ПР23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</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. Сортамент прокатної продукції

Зміст. Профілі розкату та їх стандартизація. Розподіл сортової сталі за розмірами. Прості профілі (квадрат, круг, шестигранник, штаба) і фасонні профілі (кутники, рейки, таври, двотаври, швелери тощо). Профілі галузевого та спеціального призначення.

Змістовий модуль 2. Обладнання прокатних станів

Зміст. Призначення прокатних станів, основні, супутні і допоміжні операції прокатки. Головна лінія прокатного стана, робочі валки. Класифікація



прокатних станів за призначенням, за кількістю і розташуванням валків у кліті, за кількістю і розташуванням клітей. Принцип неперервної і напівнеперервної прокатки. Основне і допоміжне обладнання прокатних станів.

Змістовий модуль 3. Технологічна схема прокатного виробництва

Зміст. Вихідний матеріал для прокатування. Підготування вихідного матеріалу до прокатування, його нагрів перед прокатуванням і температура нагрівання. Режими обтиснень в чорнових і чистових клітях. Контроль якості прокату, стадії контролю, задача кінцевого контролю. Неперервна розливка сталі.

Змістовий модуль 4. Технологія виробництва напівпродукту

Зміст. Обладнання для виготовлення напівпродукту. Схема блюмінгу 1300. Способи розташування калібрів на валках блюмінгу: послідовне і симетричне, їх недоліки і переваги. Розрахунок режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінгу. Технологія прокатки блюмів на блюмінгу. Продуктивність прокатного стана. Прокатування заготовок на неперервно-заготовочному стані.

Змістовий модуль 5. Технологія виробництва сортового прокату

Зміст. Програма та обладнання прокатування сортової сталі. Крупносортові, середньосортові та дрібносортові стани, їх призначення та сортамент продукції. Основна і заготовочна лінії стана, схеми розташування обладнання. Дротові стани. Розробка технології виготовлення штабової сталі, способи отримання штабової сталі.

Змістовий модуль 6. Технологія виробництва рейкобалкової продукції

Зміст. Способи прокатування двотаврових балок. Профіль двотаврової балки, форма розрізних калібрів, типи балочних калібрів. Будова прямого балочного калібру. Технологічні операції з виготовлення балок. Кількість проходів у фасонних калібрах. Способи прокатування швелерів. Профіль швелера, чорновий і чистовий калібри для прокатування швелера. Способи прокатування рейок. Схеми калібрування залізничних рейок.

Змістовий модуль 7. Налаштування сортопрокатних станів

Зміст. Вплив на налаштування способу подачі і матеріалу заготовок. Вплив на налаштування товщини і ширини заготовок. Стан поверхні заготовок і її вплив на налаштування стана. Налаштування валків у вертикальній площині. Використання при налаштуванні реверсування стана. Вплив на налаштування конструкції робочих валків.



Змістовий модуль 8. Технологічний процес прокатки-розділення

Зміст. Загальна характеристика процесу прокатки-розділення. Порівняльна схема класичної прокатки і прокатки-розділення. Способи повздовжнього розділення прокату. Діагональні калібри. Розділення в міжклітьовому проміжку. Розділення розкату прокатними валками. Розділення прокату повертанням заготовок.

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	Тема. Сортамент прокатної продукції	6	1	Щотижня
Лекція 2	Тема. Обладнання прокатних станів	4	1	
Лекція 3	Тема. Технологічна схема прокатного виробництва	4	1	
Лекція 4	Тема. Технологія виробництва напівпродукту	4	1	
Лекція 5	Тема. Технологія виробництва сортового прокату	4	1	
Лекція 6	Тема. Технологія виробництва рейкобалкової продукції	4	1	
Лекція 7	Тема. Налаштування сортопрокатних станів	4	1	
Лекція 8	Тема. Технологічний процес прокатки-розділення	6	1	
Практичне заняття 1	Розрахунок режимів обтисень при прокатуванні на блюмінгу (калібр 1, проходи 1-6)	4	0,5	Щотижня
Практичне заняття 2	Розрахунок режимів обтисень при прокатуванні на блюмінгу (калібр 2, проходи 7-10)	2	0,5	
Практичне заняття 3	Розрахунок режимів обтисень при прокатуванні на блюмінгу (калібр 3, проходи 11-12)	4	0,5	



Практичне заняття 4	Розрахунок режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінгу (калібр 4, прохід 13)	2	0,5		
Практичне заняття 5	Розрахунок швидкісного режиму при прокатуванні заготовки на неперервно-заготовочному стані	4	0,5		
Практичне заняття 6	Розрахунок поля допусків при виробництві сортових профілей	2	0,5		
Практичне заняття 7	Розрахунок режиму обтиснення і калібровки валків при прокатуванні штабової сталі	4	0,5		
Практичне заняття 8	Калібрування валків при прокатуванні шестигранної сталі	2	0,5		
Лабораторна робота 1	Визначення співвідношення між максимальним кутом захвату і максимальним кутом торкання	2	0,5		Щотижня
Лабораторна робота 2	Дослідження розширення при прокатуванні	4	0,5		
Лабораторна робота 3	Дослідження процесу плющення	2	0,5		
Лабораторна робота 4	Прокатування в подовжньому і в поперечному напрямках	4	0,5		
Лабораторна робота 5	Калібрування і прокатування квадратної заготовки в системі діагональних калібрів	2	0,5		
Лабораторна робота 6	Калібрування і прокатування квадратної заготовки в системі діагональних калібрів (застосування програмного комплексу MathCAD Prime)	4	0,5		
Лабораторна робота 7	Визначення параметрів деформації металу за темплетами розкату	2	0,5		
Лабораторна робота 8	Валки і валкова арматура	4	0,5		

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 та термін виконання	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Семінарське заняття за змістовим модулем №1	Тест 1	Питання для підготовки: 1. Дайте визначення сортамента прокатних виробів. 2. Дайте визначення профілерозміру. 3. Класифікація сортової сталі 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 режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінг (калібр 1, проходи 1-6). 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 «Визначення співвідношення між максимальним кутом захвату і максимальним кутом торкання», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажено 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. Призначення прокатного стана. 2. За якими ознаками класифікують прокатні стани? 3. Класифікація прокатних станів за	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 3. Правильна відповідь оцінюється в 1 бал.	3



		кількість робочих клітей		
	Практичне завдання 2	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінг (калібр 2, проходи 7-10). 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 «Дослідження розширення при прокатуванні», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажено 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 блюмів та слябів. 2. Вихідний матеріал для одержання сортового прокату? 3. Як збільшити продуктивність прокатного стана? 4. Чинники, що обмежують величину обтиснення.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4
	Практичне завдання 3	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінг (калібр 3, проходи 11-12). Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	2
	Лабораторна робота 3	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з	2



		«Дослідження процесу плющення», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	
Усього за ЗМ 3	3			8
Семінарське заняття за змістовим модулем №4	Тест 4	Питання для підготовки: 1. Призначення та види напівпродукту. 2. Призначення та будова блюмінгу. 3. Машинний час прокатування на реверсивному стані. 4. Розташування калібрів на валках блюмінгу.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4
	Практичне завдання 4	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок режимів обтиснень при прокатуванні на блюмінгу (калібр 4, прохід 13). Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	2
	Лабораторна робота 4	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Прокатування в подовжньому і в поперечному напрямках», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	2
Усього за ЗМ 4	3			8
Семінарське заняття за змістовим модулем №5	Тест 5	Питання для підготовки: 1. Програма прокатування сортової сталі. 2. Крупносортові стани: призначення,	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4

		розміри валків, принцип дії, схема розташування. 3. Середньосорткові стани: призначення, розміри валків, принцип дії, схема розташування. 4. Дрібносорткові стани: призначення, розміри валків, принцип дії, схема розташування.		
	Практичне завдання 5	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок швидкісного режиму при прокатуванні заготовки на неперервно-заготовочному стані. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	2
	Лабораторна робота 5	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Калібрування і прокатування квадратної заготовки в системі діагональних калібрів», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	2
Усього за ЗМ 5	3			8
Семинарське заняття за змістовим модулем №6	Тест 6	Питання для підготовки: 1. Способи прокатування двотаврових балок. 2. Розрізний калібр, форма, призначення. 3. Технологія виготовлення балок. 4. Калібри, що використовуються при прокатуванні балок.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4
	Практичне завдання 6	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється	2

		поля допусків при виробництві сортових профілей. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	
	Лабораторна робота 6	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Калібрування і прокатування квадратної заготовки в системі діагональних калібрів (застосування програмного комплексу MathCAD Prime)», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	2
Усього за ЗМ 6	3			8
Семінарське заняття за змістовим модулем №7	Тест 7	Питання для підготовки: 1. Призначення робочої кліті. 2. Призначення робочих валків. 3. Допоміжне обладнання прокатного стана. 4. Призначення та типи рольгангів.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4
	Практичне завдання 7	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати розрахунок режиму обтиснення і калібровки валків при прокатуванні штабової сталі. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	2
	Лабораторна робота 7	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Визначення параметрів деформації металу за темплетами розкату», оформити звіт.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2



		Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	
Усього за ЗМ 7	3			8
Семінарске заняття за змістовим модулем №8	Тест 8	Питання для підготовки: 1. Призначення прокатки розділення. 2. Способи розділення розкату. 3. Обладнання для розділення прокату в міжвалковому просторі. 4. Визначення «слитінг-процесу».	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється в 4 бала.	4
	Практичне завдання 8	Вимоги до виконання та оформлення: Калібрування валків при прокатуванні шестигранної сталі. Практичне завдання у вигляді файлу завантажено на сайт системи Moodle ЗНУ.	Практичне завдання за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів. Правильний розрахунок – 2 бала, частково правильний – 1 бал, неправильний – 0,5 бала.	2
	Лабораторна робота 8	Вимоги до виконання та оформлення: Виконати лабораторну роботу «Валки і валкова арматура», оформити звіт. Лабораторна робота у вигляді файлу завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Лабораторна робота за змістовим модулем оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю запитань в роботі.	2
Усього за ЗМ 8	3			8
Усього за поточний контроль	24	-	-	60
Підсумковий контроль				
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1 – 8 у таблиці розділу 5. Тестування передбачає обмежену у часі (40	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 5.	20



		хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Правильна відповідь оцінюється у 4 бали.	
	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 контрольних заходів 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)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (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. Ніколаєв В. О. Калібрування прокатних валків : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 158 с.
2. Чубенко В. А., Хіноцька А. А. Технологія прокатного виробництва : навч. посібник. Кривий Ріг : видавничий центр КНУ, 2017. 169 с.
3. Ніколаєв В. О. Теорія обробки металів тиском : навч. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 112 с.
4. 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.
5. Ніколаєв В. О. Обтискне та сортове виробництво прокату : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 128 с.
6. 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.
7. Проценко В. М. Теорія та технологія точної прокатки штаб : методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів ЗДІА, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Обробка металів тиском» зі спеціальності 136 «Металургія», рівня вищої освіти «Магістр» денної і заочної форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 40 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 пропущені 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 (перепародування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періодичне джерело. 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 вмій (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/y cds571a>.

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: **Банах 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>