

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**



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

*Наталія Метеленко*  
Наталія МЕТЕЛЕНКО

« 29 » 08 2025

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ**

блоку освітніх компонентів вільного вибору студента в межах спеціальності

підготовки магістр

денної форми здобуття освіти

**ВИКЛАДАЧ** : Белоконь Ю.О. д.т.н., професор, завідувач кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри металургійних  
технологій, екології та техногенної безпеки

Протокол № 1 від "27" 08 2025 р.

Завідувач кафедри МТЕТБ

*Юрій Белоконь*  
Юрій БЕЛОКОНЬ

2025 рік



**Зв'язок з викладачем:** *Белоконь Юрій Олександрович*

**E-mail:** *belokon.zp@gmail.com*

**Сезн ЗНУ повідомлення:** *<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9642>*

**Телефон:** *0961129554*

**Інші засоби зв'язку:** *Viber, Telegram – за вибором викладача*

**Кафедра:** *металургійних технологій, екології та техногенної безпеки (11 корпус, л222).*

## 1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Інноваційні методи обробки металів тиском» забезпечує професійну підготовку майбутнього фахівця з обробки металів тиском в рамках блоку дисциплін вільного вибору студента в межах спеціальності 136 «Металургія». Дисципліна «Інноваційні методи обробки металів тиском» - одна із ведучих гілок інженерно-дослідницької науки в обробці металів тиском, метою якої є вивчення основних напрямків розробок нових і вдосконалення діючих технологій і конструкцій технологічного інструменту з розробки дослідного обладнання для реалізації інноваційних проектів. Дисципліна розглядає сучасні технології, що формуються на підставі інноваційного та системного підходів у виробничих процесів обробки металів тиском. Акцентовано увагу на новітніх інформаційних та інших сучасних високошвидкісних технологіях обробки металів тиском: штампування вибухом, термохімічне пресування, гідроударна обробка та електрогідравлічне штампування. Дисципліна «Інноваційні методи обробки металів тиском» є логічним продовженням курсів першого курсу другого (магістерського) рівня «Сучасні проблеми металургії», «Термомеханічні методи зміцнення матеріалів військового призначення», «Фізичні процеси при пластичній деформації». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для подальшої підготовки кваліфікаційної роботи магістра та подальшої дослідницької діяльності в металургії, обробці металів тиском та інших галузях науки та техніки.

## Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Статус дисципліни	<b>Вибіркова</b>	
Семестр	3-й	3-й
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>	
Кількість годин	180	
Лекційні заняття	22 год.	-
Практичні / Лабораторні заняття	12 год. / 10 год.	-
Самостійна робота	136 год.	-
Консультації	<i>Вівторок – 13.00-14.00, ауд. л222 (корп. 11), Zoom, Ідентифікатор конференції 5153788565, пароль CzJGd2</i>	
Вид підсумкового семестрового контролю:	<b>екзамен</b>	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9636">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9636</a>	



## 2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
<p><b>Загальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li></ul> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– СК5. Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій.</li><li>– СК7. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження в металургії та інтерпретувати їх результати.</li><li>– 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.</li></ul> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– РН2. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її, обирати оптимальні методи та здійснювати статистичний аналіз даних.</li><li>– РН5. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва..</li><li>– РН6. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до потреб замовників.</li><li>– РН11. Обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</li></ul>	<p>Теоретична та практична підготовка: лекції, практичні та лабораторні заняття, творче розкриття питань щодо дисципліни, активна участь на дискусіях, розповідь доповідей, відтворення дій щодо застосування знань на практиці, експериментальні завдання.</p> <p>Поточний та підсумковий контроль: опитування, перевірка завдань на практичних та лабораторних заняттях, перевірка теоретичних знань у тестовому режимі за допомогою СЕЗН Moodle.</p> <p><b>Екзамен.</b></p>	



### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### ***Змістовний модуль 1. Теоретичний аналіз процесів високошвидкісного формозмінення металів.***

Високошвидкісні методи штампування в машинобудуванні. Елементи хвильової механіки та властивості металів і сплавів в умовах високошвидкісного навантаження.

#### ***Змістовний модуль 2. Технологічні процеси високошвидкісної обробки металів.***

Вибухова технологія. Обробка металів з використанням енергії імпульсного магнітного поля. Обробка металів з використанням високовольтного електричного розряду в рідині. Штамповка деталей із листа з використанням енергії горіння газових сумішей.

#### ***Змістовний модуль 3. Технологія термопружнопластичної деформації металу***

Крапкові та лінійні дефекти. Дефекти Шоткі. Дефекти Френкеля. Дислокації. Вектор Бюргерса. Теорія дислокацій. Крайова дислокація. Дислокаційна повзучість та рекристалізація.

#### ***Змістовний модуль 4. Технологія вибухового плакування та зміцнення***

Деформаційна карта. Пластична деформація в металах з різним типом кристалічних решіток. Фактори показників зміцнення. Температурна залежність дотичних напружень. Вплив модуля пружності.

#### ***Змістовний модуль 5. Наклеп та зміцнення.***

Наклеп та зміцнення. Домішне зміцнення. Рівняння Хола-Петча. Види деформації при обробці металів тиском. Холодна обробка тиском.

#### ***Змістовний модуль 6. Рекристалізація.***

Рівняння Бочвара. Діаграма рекристалізації. Температурна залежність границі текучості. Вплив температури на міцність металів. Напруження Пайєрлса – Набарро. Гаряча обробка металів тиском.

#### ***Змістовний модуль 7. Теорія напруженого стану.***

Напруження в довільних площадках. Тензором напружень. Головні напруження, інваріанти тензора напружень. Головні дотичні напруження. Октаедричні напруження.

#### ***Змістовний модуль 8. Теорія деформованого стану.***

Переміщення в координатних осях, компоненти деформації. Головні деформації, інваріанти тензора деформації. Деформація в октаедричних площадках. Швидкість деформації. Співвідношення між напруженнями і деформаціями.

#### ***Змістовний модуль 9. Умови настання пластичної деформації.***

Диференціальні рівняння рівноваги. Умови постійності максимальної дотичного напруження. Умова пластичності Треска - Сен-Венана. Умова пластичності Мізеса. Неоднорідність напруження і деформації. Часні вирази умови пластичності.

#### ***Змістовний модуль 10. Пластичність матеріалів.***

Пластичні властивості металу і зусилля при деформації. Вплив факторів на пластичність металу при деформації. Границі зерна. Мало- і середньокутові границі.



#### 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	Лекція 1. Кристалічна будова металів	2	-	<i>щотижня</i>
	Лекція 2. Механізми пластичної деформації	2	-	
	Лекція 3. Дефекти кристалічної будови	2	-	
	Лекція 4. Пластична деформація	2	-	
	Лекція 5. Наклеп та зміцнення	2	-	
	Лекція 6. Рекристалізація	2	-	
	Лекція 7. Теорія напруженого стану	4	-	
	Лекція 8. Теорія деформованого стану	4	-	
	Лекція 9. Умови настання пластичної деформації	2	-	
	Лекція 10. Пластичність матеріалів	2	-	
Практичне заняття	ПР 1. Пружна і пластична деформація	2	-	<i>1 раз на 2 тижні</i>
	ПР 2. Теорія напруг і деформацій	2	-	
	ПР 3. Основні закони теорії пружності і пластичності	2	-	
	ПР 4. Визначення напруг і деформацій у пружній зоні	4	-	
	ПР 5. Визначення напруг і деформацій у пластичній зоні	2	-	
	ПР 6. Визначення коефіцієнта тертя при пластичній деформації	2	-	
Лабораторна робота	ЛР 1. Вивчення механізмів холодної пластичної деформації	4	-	<i>1 раз на 2 тижні</i>
	ЛР 2. Побудова кривої зміцнення	2	-	
	ЛР 3. Вивчення принципу найменшого опору	2	-	
	ЛР 4. Вивчення неоднорідності деформації при осадці	2	-	
	ЛР 5. Визначення коефіцієнта тертя при пластичній деформації	2	-	
	ЛР 6. Дослідження процесу осаджування штаби з затіканням металу у щілини отвору в умовах плоскої деформації	2	-	
Самостійна робота	Тема 1. Кристалічна будова металів Опрацювання теоретичного матеріалу Тем 1, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт	10	-	
	Тема 2. Механізми пластичної деформації Опрацювання теоретичного матеріалу Тем 2, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт	10	-	
	Тема 3. Дефекти кристалічної будови Опрацювання теоретичного матеріалу Тем 3, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт	10	-	
	Тема 4. Пластична деформація Опрацювання теоретичного матеріалу Тем 4, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт	10	-	
	Тема 5. Наклеп та зміцнення	10	-	



Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 5, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Тема 6. Рекристалізація	10	-	
Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 6, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Тема 7. Теорія напруженого стану	12	-	
Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 7, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Тема 8. Теорія деформованого стану	12	-	
Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 8, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Тема 9. Умови настання пластичної деформації	10	-	
Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 9, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Тема 10. Пластичність матеріалів	10	-	
Опрацювання теоретичного матеріалу Теми 10, підготовка до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт Підготовка до складання екзамену	30	-	

## 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
<b>Поточний контроль</b>				
Лекція 1	Практичне завдання № 1	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	<b>3</b>
Лекція 2	Лабораторна робота № 1	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту.	<b>3</b>



			Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	
Лекція 3	Практичне завдання № 2	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	3
Лекція 4	Лабораторна робота № 2	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	3
Лекція 5	Практичне завдання № 3	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	3
Лекція 6	Лабораторна робота № 3	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	3
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	3
Лекція 7	Практичне завдання № 4	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума	3



			балів визначається кількістю завдань в роботі.	
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	<b>3</b>
Лекція 8	Лабораторна робота № 4	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	<b>3</b>
Лекція 9	Практичне завдання № 5	Вимоги до виконання та оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	<b>3</b>
Лекція 10	Лабораторна робота № 5	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота у вигляді файлів MS Word завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань в роботі.	<b>3</b>
	Тестування	Питання за темами змістовного модуля №1	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 5. Правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.	<b>3</b>
<b>Усього за поточний контроль</b>	<b>10</b>			<b>60</b>
<b>Підсумковий контроль</b>				
<b>Екзамен</b>	<b>Тестування</b>	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: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 2 бал.	<b>20</b>
	<b>Розв'язання задачі</b>	Задача складається з практичного завдання	Правильна відповідь оцінюється у 20 бал з	<b>20</b>



			урахуванням кількості виконаних рішень	
Усього за підсумковий контроль	2			40

### 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

### Рекомендована література

#### Основна:

1. Серeda Б. П. Теорія будови рідкого, кристалічного та аморфного стану речовини : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2008. 238 с. ISBN 978-966-7101-97-8.
2. Кругляк Д. О. Фізичні процеси при пластичній деформації : метод. вказівки до виконання практичних, контрольних та самостійних робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 85 с.
3. Серeda Б. П., Жагров А. С., Кругляк І. В. Фізичні процеси при пластичній деформації : метод. вказівки до лабораторних робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 85 с.
4. Коротун А.В., Тітов І.М., Куницький Ю.А., Погосов В.В. Збірник задач з фізики конденсованого стану : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. 358 с.

#### Додаткова:

1. Данченко В. М., Гринкевич В. О., Голошко О. М. Теорія процесів обробки металів тиском : підручник. Дніпропетровськ : Пороги, 2008. 370 с. ISBN 978-996-525-968-8.
2. Ніколаєв В. О. Теорія обробки металів тиском : навч. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 112 с.
3. Серeda Б. П., Белоконь Ю. О., Оніщенко А. М. Теорія обробки металів тиском : навч.-метод. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2012. 129 с.
4. Серeda Б. П. Металознавство та термічна обробка чорних та кольорових металів : підручник. Запоріжжя : ЗДІА, 2008. 302 с. ISBN 978-966-8462-03-0.
5. Сколозdra О. Є. Кристалографія, кристалохімія і мінералогія : навч. посібник для вnz. Луцьк : ЛНТУ, 2010. 237 с. ISBN 978-966-1532-44.
6. Бельченко Г. И., Губенко С. И. Основы металлографии и пластической деформации стали : учеб. пособие для вузов. Киев : Вища школа, 1987. 239 с.



7. Pavlenko D.V., Belokon' Y.O., Tkach D.V. Resource-saving technology of manufacturing of semifinished products from intermetallic  $\gamma$ -TiAl alloys intended for aviation engineering. *Materials Science*. 2020. 55(6). P. 908-914.

8. Sereda B., Belokon Y., Sereda D. Modeling of structure formation process in intermetallic NiAl alloys during thermochemical pressing. *Математичне моделювання*. 2020. 1 (42). С. 32-40.

9. Белоконь Ю.А. Исследование процессов структурообразования интерметаллидных сплавов в системе Ti-Al-Nb. *Металургія*. 2019. 2. С. 65-70.

10. Sereda B., Belokon Y, Kryhliak I., Sereda D., Kruglyak D. The effects of grain size on mechanical properties of Ti-Al intermetallic alloy. *Математичне моделювання*. 2023. 1 (48). С. 88-96.

11. Belokon, Y., Hrechanyi, O., Vasilchenko, T., Krugliak, D., Bondarenko, Y. Development of new composite materials based on TiN–Ni cermets during thermochemical pressing. *Results in Engineering*. 2022. 16. 100724.

12. Шамарін Ю.Є., Коваленко С.С., Кривда Л.Т., Лис В.Т. Спеціальні методи обробки металів тиском. Київ : НМК ВО, 1992. 208 с.

### Інформаційні ресурси

1. Advances in Friction, Lubrication, Wear and Oxidation in Metals Manufacturing / G. Deng, H. Zhu, A. K. Tieu (eds.). Basel : MDPI, 2023. 172 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053358.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

2. Advances in Metal Additive Manufacturing / S. Salunkhe, S. T. Amancio-Filho, J. P. Davim (eds.). Cambridge : Woodhead Publishing, 2023. 237 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053330/>. (дата звернення: 18.09. 2023).

3. Dynamic Deformation, Damage and Fracture in Composite Materials and Structures / edited by V. Silberschmidt. Cambridge : Woodhead Publishing, 2023. 650 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051898/>. (дата звернення: 18.09. 2023).

4. Interdisciplinarity in the Scholarly Life Cycle : Learning by Example in Humanities and Social Science Research / edited by K. Bijsterveld, A. Swinnen. Cham : Palgrave Macmillan, 2023. 337 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0051287.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

5. Mechanical Properties and Microstructure of Forged Steel / A. Di Schino, K. Sugimoto (eds.). Basel : MDPI, 2023. 172 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053359.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

6. Metallurgical Process Simulation and Optimization / Q. Liu, J. Zhang (eds.). Basel : MDPI, 2023. 320 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053352.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

7. Putting Responsible Research and Innovation into Practice : A Multi-Stakeholder Approach / edited by V. Blok. Cham : Springer, 2023. 284 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi69/0050365.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

8. Shape Memory Alloys for Civil Engineering / edited by C. Fang, C. Qiu, Y. Zheng. Basel : MDPI, 2023. 246 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi71/0052163.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

9. Titanium Alloys : Recent Progress in Design, Processing, Characterization, and Applications / edited by R. Krishna. London : IntechOpen, 2023. 174 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053350.pdf>. (дата звернення: 18.09. 2023).

## 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 (перефразування 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 (див. посилання у Додатку до силабусу). 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](mailto: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/y9pkmmmp5>. 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/ycds571a>.

**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/yd6bbq6p9>; 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](mailto: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](mailto: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>