# МЕТАЛУРГІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

**Викладач:**кандидат технічних наук, доцент Бережна Ольга Русланівна
**Кафедра:** металургії, 10 корпус, ауд. 313
**E-mail:** berolgar@ukr.net
**Телефон:** (097)353-32-38
**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Освітня програма, рівень вищої освіти:** | | Металургія кольорових металів<br>перший бакалаврський рівень | | | | | |
| **Статус дисципліни:** | | вільного вибору студента | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 6 | **Навч. рік:** | 2021-2022 | **Рік навчання** | 4 | **Тижні** | 12 |
| **Кількість годин** | 180 | **Кількість змістових модулів**[1] | 10 | **Лекційні заняття** – 36<br>**Лабораторні заняття** – 12<br>**Практичні заняття** – 24<br>**Самостійна робота** – 108 | | | |
| **Вид контролю:** | | іспит | | | | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | | | | | |
| **Консультації:** *особисті – середа, з 12:00 до 14:00, 10 корпус, ауд. 313; дистанційні –Viber* | | | | | | | |

## ОПИС КУРСУ

Курс має на **меті** придбання бакалавром-випускником знань в області теорії та практики виробництва важких металів. Набуття навичок роботи з довідковою літературою. Дисципліна "Металургія важких металів" – загально технічна, що забезпечує технологічну підготовку майбутнього фахівця.

Завданнями вивчення дисципліни «Металургія важких металів» є ознайомлення студентів з існуючими технологіями в області теорії та практики виробництва важких металів та їх застосування.

Виконання лабораторних та практичних робіт дозволить отримати навички технології підготовки шихти, виплавки металів та рафінування отриманих металів.

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**У разі успішного завершення курсу студент <u>зможе</u>:**

- скласти план технології виплавки металів;
- виконати розрахунки кількості необхідних компонентів шихти за планом технології;
- виконати обробку результатів лабораторного експерименту.
- застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань в області теорії та практики виробництва важких металів.

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, лабораторних та практичних робіт розміщені на платформі Moodle:

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи

**Виконання лабораторних робіт:** Кількість контрольних заходів - 5; Кількість балів за 1 захід – 2.
**Опитування** на лабораторних заняттях за теоретичним матеріалом виконаних лабораторних робіт**:** Кількість контрольних заходів - 5; Кількість балів за 1 захід – 4.
**Виконання практичних робіт:** Кількість контрольних заходів - 5; Кількість балів за 1 захід – 2.
**Тестування:** Кількість контрольних заходів 5; Кількість балів за 1 захід – 4.

### Підсумкові контрольні заходи:

Підсумковий **іспит** за вивченим матеріалом передбачає розгорнуте висвітлення трьох питань теоретичного матеріалу в електронному або письмовому вигляді. Кількість балів – 40.

| **Контрольний захід** | | **Термін виконання** | **% від загальної оцінки** |
|---|---|---|---|
| **Поточний контроль (max 60%)** | | | |
| Змістовий модуль 1 | Виконання лабораторної роботи 1 | | **2** |
| | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 1 | | **4** |
| Змістовий модуль 2 | Практичне завдання 1 | | **2** |
| | Тестування | | **4** |
| Змістовий модуль 3 | Виконання лабораторної роботи 2 | | **2** |
| | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 2 | | **4** |
| Змістовий модуль 4 | Практичне завдання 2 | | **2** |
| | Тестування | | **4** |
| Змістовий модуль 5 | Виконання лабораторної роботи 3 | | **2** |
| | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 3 | | **4** |
| Змістовий модуль 6 | Практичне завдання 3 | | **2** |
| | Тестування | | **4** |
| Змістовий модуль 7 | Виконання лабораторної роботи 4 | | **2** |
| | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 4 | | **4** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Змістовий модуль 8 | Практичне завдання 4 | | **2** |
| | Тестування | | **4** |
| Змістовий модуль 9 | Виконання лабораторної роботи 5 | | **2** |
| | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 5 | | **4** |
| Змістовий модуль 10 | Практичне завдання 5 | | **2** |
| | Тестування | | **4** |
| *Всього* | | | **60** |
| **Підсумковий контроль (max 40%)** | | | |
| *Іспит* | | | **40** |
| **Разом** | | | **100%** |

**Шкала оцінювання: 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) | | |

# РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

| **Тиждень і вид заняття** | **Тема заняття** | **Контрольне завдання** | **Кількість балів** |
|---|---|---|---|
| Змістовий модуль 1 Гідрометалургійна переробка мідних руд | | | |
| Тиждень 1 Лекція 1 | Гідрометалургійна переробка мідних руд | Виконання лабораторної роботи 1 | 2 |
| | | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 1 | 4 |
| Змістовий модуль 2 Пірометалургійний спосіб одержання міді | | | |
| Тиждень 2 Лекція 2 | Пірометалургійний спосіб одержання міді | Практичне завдання 1 | 2 |
| | | Тестування | 4 |
| Змістовий модуль 3 Властивості цинку та сировини для його одержання | | | |
| Тиждень 3 Лекція 3 | Властивості цинку та сировини для його одержання | Виконання лабораторної роботи 2 | 2 |
| | | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 2 | 4 |
| Змістовий модуль 4 Способи одержання цинку | | | |
| Тиждень 4 Лекція 4 | Способи одержання цинку | Практичне завдання 2 | 2 |
| | | Тестування | 4 |
| Змістовий модуль 5 Сплави на основі міді та цинку | | | |
| Тиждень 5 Лекція 5 | Сплави на основі міді та цинку | Виконання лабораторної роботи 3 | 2 |
| | | Опитування за теоретичним | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | матеріалом лабораторної роботи 3 | |
| Змістовий модуль 6 Властивості свинцю та сировина для його виробництва | | | |
| Тиждень 6 Лекція 6 | Властивості свинцю та сировина для його виробництва | Практичне завдання 3 | 2 |
| | | Тестування | 4 |
| Змістовий модуль 7 Процеси одержання свинцю | | | |
| Тиждень 7 Лекція 7 | Процеси одержання свинцю | Виконання лабораторної роботи 4 | 2 |
| | | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 4 | 4 |
| Змістовний модуль 8 Нікелеві руди та їх збагачення | | | |
| Тиждень 8 Лекція 8 | Нікелеві руди та їх збагачення | Практичне завдання 4 | 2 |
| | | Тестування | 4 |
| Змістовний модуль 9 Процеси одержання нікелю з руд і концентратів | | | |
| Тиждень 9 Лекція 9 | Процеси одержання нікелю з руд і концентратів | Виконання лабораторної роботи 5 | 2 |
| | | Опитування за теоретичним матеріалом лабораторної роботи 5 | 4 |
| Змістовний модуль 10 Сплави на основі свинцю та нікелю | | | |
| Тиждень 10 Лекція 10 | Сплави на основі свинцю та нікелю | Практичне завдання 5 | 2 |
| | | Тестування | 4 |
| Іспит | | | 40 |
| Разом | | | 100 |

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Косенко В.М. Металургія важких металів. Навчально-методичний посібник [текст] / В.М. Косенко, В.П. Грицай // Запоріжжя: ЗДІА, 2009. - 119 с.

2. Карпенко Г.В., Червоний І.Ф. Металургія важких металів [текст] / Г.В. Карпенко, І.Ф. Червоний. – Запоріжжя: ЗДІА. – 2015. – 66 с.

3. Технології одержання металів та сплавів для ливарного виробництва: Навчальний посібник / А.М. Верховлюк, А.В. Нарівський, В.Г. Могилатенко / За ред. академіка НАН України В.Л. Найдека – К.: Видавничий дім «Вініченко», 2016. – 224с.

4. Металургія важких металів: Методичні вказівки до лабораторних занять [Текст] / В. П. Грицай, В. М. Печеннікова, В. М. Косенко ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2004. - 50 с.

5. Металургія кольорових металів: підручник для ВНЗ. Ч.5: Металургія важких металів. Кн. 1. Технологія міді та нікелю Навчалний посібник [Текст] / О. П. Рабінович, Ю. В. Садовник, В. С. Ігнатьєв та ін. ; Нац. металург. акад. України. - Дн-вськ : Журфонд, 2009. - 154 с.

6. Металургія кольорових металів: підручник для ВНЗ. Ч.5: Металургія важких металів. Кн.2. Технологія міді та нікелю / В.П. Грицай, В.М. Бредихін, І.Ф. Червоний та ін.; Запоріз. держ. інж. акад.- Запоріжжя: ЗДІА, 2011.- 480с.

7. Ігнатьєв, В. С. Теоретичні основи процесів кольорової металургії [Текст] : підручник для внз : [затв. М-вом освіти і науки, молоді та спорту України] / В. С.

Ігнатьєв, В. І. Пожуєв, В. М. Бредихін та ін. ; ред. І. Ф. Червоний ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2012. - 199 с. : іл. - ISBN 978-966-8462-70-2.

8. Пожуєв В.І. Металургія кольорових металів [Текст] Ч. 1. Сировинні ресурси і виробництво : підручник для внз : [затв. М-вом освіти і науки, молоді та спорту України] / В. І. Пожуєв, В. І. Іващенко, І. Ф. Червоний, В. П. Грицай ; ред. І. Ф. Червоний ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2008. - 333 с.

9. Смирнов В.О. Металургія кольорових металів [Текст] Ч. 2. Збагачення руд кольорових металів : підручник для внз : [затв. М-вом освіти і науки, молоді та спорту України] / В. О. Смирнов, В. Н. Бредихін, М. О. Маняк та ін. ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2008. - 320 с.

10. Грицай В.П. Металургія кольорових металів [Текст] Ч. 5 : Металургія важких металів, Кн. 1 : Технологія свинцю та цинку / [В. П. Грицай та ін.] . - 2011. - 479 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 478-479. - 500 прим.

11. Грицай В.П. Металургія кольорових металів [Текст] Ч. 5 : Металургія важких металів, Кн. 2 : Технологія міді та нікелю / В. П. Грицай [та ін.]. - 2011. - 448 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 446-447 . - 500 прим.

## РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ[2]

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Відвідування усіх занять є обов'язковим. Курсу передбачає обов'язкове відвідування 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.*

**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 Moode: 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*

**[2]Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що требазнати студенту для успішного проходження курсу!**

*ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.orgта подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*
*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського:*http://www.nbuv.gov.ua
*Цифрова повнотекстова база даних англомовної 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 CiscoWebex 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 технічнихпричин доступ до Moodleє 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.*

# ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

***ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (гіперпосилання на сторінку сайта)***

***АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.*** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених ***Кодексом академічної доброчесності ЗНУ***:https://tinyurl.com/ya6yk4ad.*Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти* (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): https://tinyurl.com/y6wzzlu3.

***ОСВІТНІЙ 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.

***НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.*** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: https://tinyurl.com/y8gbt4xs.

***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/ycyfws9v. 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.

***ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.*** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції(Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

***ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.*** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

***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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

***ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA***
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:
· для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
· для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович
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.