

# ТЕОРЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ МЕТАЛІВ

## АНОТАЦІЯ

Теоретичні закономірності відновлення металів – вибірковий курс металургійної підготовки, який дозволить Вам аналізувати вхідні дані для дослідження процесів відновлення, пропонувати раціональні рішення з урахування підвищення характеристик процесу відновлення, досягнення певної економічної ефективності, а також дасть змогу на основі аналізу термодинамічних розрахунків запропонувати найбільш зважені режими технологічного процесу та обґрунтувати вибір технологічного процесу або прийняття певного рішення.

Особливістю курсу є всебічний аналіз хімічного відновлюваного процесу та кінцевого результату у різних умовах на підставі даних про властивості матеріалів та умов, що складають систему, яка вивчається. Студенти отримують основу, необхідну для розуміння складних в фізико-хімічному аспекті процесів, які відбуваються в металургійних агрегатах.

Якщо Ви навчаєтеся за освітніми програмами з металургії, то цей освітній компонент є вибірконим спеціалізованим курсом, який допоможе поглибити технічні знання та навички, необхідні при організації технологічних процесів аглодоменного виробництва.



Освітній рівень

МАГІСТР

Кількість кредитів

-

(як обов'язкова)

5,0

(як вибіркова)

Мова викладання

УКРАЇНСЬКА

Назва кафедри, яка  
пропонує  
дисципліну

БАЗОВИХ  
ГАЛУЗЕЙ  
ПРОМИСЛОВОСТІ

**БОЙКО Максим**

кандидат технічних наук, доцент,  
фахівець в сфері підготовки залізрудних  
матеріалів та отримання металізованої сировини



[maksim.boyko@mipolytech.education](mailto:maksim.boyko@mipolytech.education)

## ВИМОГИ ДО ПОПЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

- Базові знання та навички: фізики і хімії, зокрема щодо нагріву та теплообміну, фізико-хімічних перетворень, на сам перед окислювально-відновлювальних процесів; математики, щодо розрахунки рівнянь та виразів.
- Увага: вивчення курсу «Теоретичні закономірності відновлення металів» в Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» відбувається паралельно або після вивчення сучасного та перспективного обладнання агломераційних та доменних цехів та передує вивченню сучасних технологій формування структури та властивостей матеріалів та продукції, а також управління технологічними процесами аглодоменного виробництва, що дозволить Вам оновити необхідні знання та навички

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- здатність проводити дослідження на відповідному рівні;
- здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії;
- здатність планувати і виконувати експериментальні (накові) дослідження в металургії, інтерпретувати, аналізувати їх результати та розробляти рекомендації щодо вдосконалення технологічного процесу;
- уміння співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва;
- здатність аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження;
- уміння обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей;
- уміння 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;
- уміння створювати моделі основних процесів аглодоменного виробництва; робити оптимізацію процесів аглодоменного виробництва; розраховувати математичні моделі аглодоменного виробництва.

## МЕТОДИ І ФОРМИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle — з одного боку, та проблемно орієнтованих практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок — з іншого. Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій і реальних кейсів. Окрім роботи на цих заняттях від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи. Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. Підсумковий екзамен (залік) включатиме тестові, розрахункові завдання.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

*Складові оцінювання успішності  
(для здобувачів освіти, що вивчають курс «Теоретичні закономірності  
відновлення металів» як вибірковий)*

Назва і стислий зміст контрольного заходу	Кількість балів денна форма	Кількість балів заочна форма
Робота на практичних заняттях	20	-
Виконання індивідуальних аналітично-розрахункових завдань	40	60
Модульні контрольні роботи (підсумкова контрольна робота для заочної форми)	40	40
<b>Всього (О)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Диференційований залік в разі, якщо поточна успішність менше 60 балів (З)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Здобувачам освіти, які вивчають курс «Теоретичні закономірності відновлення металів» як вибірковий, підсумкова оцінка виставляється за поточною успішністю. В разі, якщо поточна успішність оцінена менше ніж у 60 балів, оцінка виставляється за кількістю балів, отриманих на диференційованому заліку.

Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

- Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захисту індивідуальних завдань, надання підсумкової контрольної роботи для заочної форми) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компонента, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання);
- Результати неформальної або інформальної освіти можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань за узгодженням з викладачем.
- Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань і модульних контрольних робіт за узгодженням з викладачем або в рамках оцінювання результатів навчання під час іспиту (заліку).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Товаровский И.Г. Познание процессов и развитие технологии доменной плавки. – Видавництво: Дніпро, 2015. – 912 с.
2. Верховлюк А. М., Верховлюк Г. А. Физическая химия - основа металлургических процессов. – Видавництво Инфра-Инженерия, 2021. – 216 с.
3. Товаровский И.Г., Меркулов А.Е. Доменная плавка с вдуванием продуктов газификации углей. – Видавництво: Наукова думка, 2016. – 223 с.
4. Лялюк В.П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки. – Видавництво Инфра-Инженерия, 2019. – 280 с.
5. Лебідь В.І. Фізична хімія. – Харків: Фоліо, 2005. – 478 с.
6. Ironmaking and Steelmaking: Theory and Practice A. Ghosh, A. Chatterjee – Prentice-Hall of India Pvt. Ltd., 2008 – 472 p.
7. Principles of Metallurgical Thermodynamics S. K. Bose, S. K. Roy – Universities Press, 2014. – 750 p.

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

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

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