



ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ В ГАЛУЗІ

Викладач: доктор технічних наук, доцент, Скачков Віктор Олексійович

Кафедра: металургійних технологій, екології та техногенної безпеки, 11 корпус, ауд. Л 222

E-mail: skavira@ukr.net

Телефон: +380672801171

Інші засоби зв'язку: Moodle, Viber, Skype, Zoom електронна пошта

Освітня програма, рівень вищої освіти		Металургія кольорових металів Металургія чорних металів Обробка металів тиском другий (магістерський) рівень					
Статус дисципліни		Обов'язкова					
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2023-24	Рік навчання	1	Тижні	12
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів ¹	4	Лекційні заняття – 12 Лабораторні роботи –24 Самостійна робота – 54			
Вид контролю	Екзамен						
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8917				
Консультації: 13:30-14:30 четвер, ІННІ, ауд. Л222; дистанційні – Zoom (за розкладом), Skype за попередньою домовленістю Запис на консультації: skavira@ukr.net							

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Оптимізація технічних рішень в галузі» є засвоєння теоретичних знань з основ аналізу та оптимізації технічних рішень в металургії металів та сплавів, деформаційної обробки металів тиском формування нових знань та навичок що до теорії математичного моделювання технічних систем, оптимізації їх параметрів та організаційно-технічних систем.

Завдання дисципліни:

- набуття навичок постановки завдань оптимізації процесів виробництва кольорових та чорних металів, обробки металів тиском;
- засвоєння основних методів побудування математичних моделей;
- опанування методів оптимізації виплавки сплаву заданого хімічного складу та обробки металів тиском шляхом вирішення системи нелінійних рівнянь;
- навчитися розробляти алгоритми і програми розрахунку основних завдань оптимізації;
- набути практичних знань з методів використання отриманих розрахунків в практичній металургії.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу здобувач зможє:

- створювати завдання оптимізації технологічних режимів виплавляння металів та феросплавів;
- розробляти алгоритми та комп'ютерні програми для чисельного рішення завдань оптимізації;
- вирішувати задачі оптимізації щодо економічної ефективності та доцільності металургійного виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

¹ нтро¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- ЗК1. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- СК4. Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.
- СК7. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження в металургії та інтерпретувати їх результати.
- СК8. Здатність приймати ефективні рішення в металургії..
- СК 12. Здатність застосовувати методи та засоби розрахунку технологічних режимів процесів обробки металів тиском у промисловому сектор і комплексного впровадження металургійних технологій у період повоєнного відновлення (ОПП обробка металів тиском).
- СК 12 Здатність застосовувати методи та засоби розрахунку технологічних режимів процесів кольорової металургії і комплексного впровадження у промисловий сектор у період повоєнного відновлення (ОПП Металургія кольорових металів)
- СК 12 Здатність застосовувати методи та засоби моделювання та розрахунку технологічних режимів процесів чорної металургії у промисловому секторі і комплексного впровадження металургійних технологій у період повоєнного відновлення (ОПП Металургія чорних металів)
- 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.
- РН4. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері металургії та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.
- РН10. Застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем металургії. Додаткові вимоги до результатів навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів..
- РН 13. Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами. Програмні результати навчання, визначені закладом вищої освіти та освітньо-професійною програмою:
- РН 15. Вміння застосовувати методи та засоби розрахунку технологічних режимів процесів обробки металів тиском у промисловому сектор і комплексного впровадження металургійних технологій у період повоєнного відновлення.(ОПП Обробка металів тиском)
- РН 15 Вміння використовувати методи та засоби розрахунку технологічних режимів процесів кольорової металургії і комплексного впровадження у промисловий сектор у період повоєнного відновлення (ОПП Металургія кольорових металів)
- РН 15 Вміння використовувати методи та засоби моделювання та розрахунку технологічних режимів процесів чорної металургії у промисловому сектор і комплексного впровадження металургійних технологій у період повоєнного відновлення. (ОПП Металургія чорних металів)

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, лабораторні роботи та методичні рекомендації до самостійної роботи здобувачів розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=8917>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Обов'язкові види роботи:

Критерії комплексного оцінювання доводяться до здобувачів на початку викладання навчальної дисципліни. За темою дисципліни бали отримуються за розв'язок тестів, індивідуальне опитування і виконання лабораторних та практичних вправ.

Система накопичення балів за тестування з кожної теми - проста сума всіх балів, які отримано здобувачем за правильну відповідь з кожного завдання тесту, що розв'язується. Тест



складається з 10 тестових завдань, кожне з яких має 3 - 4 відповіді, одна відповідь – правильна. За правильну відповідь на одне запитання здобувач отримує 0,1 бала, а всього 1 бал.

У разі індивідуального опитування бали нараховуються за такою схемою:

1 бал – відповідь відзначається повнотою без допомоги викладача. Здобувач володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх, вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення власних аргументованих суджень у практичній діяльності. Здобувач має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, вміє ставити і розв'язувати проблеми.

0,5 бала – відповідь повна, без допомоги викладача, але з деякими огріхами. Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці, вміє аналізувати і систематизувати наукову й методичну інформацію. Використовує загальновідомі докази у власній аргументації, здатний до самостійного опрацювання навчального матеріалу, виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

0,25 бала – відповідь відзначається фрагментарністю виконання, за консультацією викладача або під його керівництвом. Здобувач володіє навчальним матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, з допомогою викладача виконує елементарні завдання, здатний усно відтворити окремі частини теми, але відсутні сформовані уміння і навички.

0 балів – теоретичний зміст курсу засвоєно частково; необхідні практичні уміння роботи не сформовані.

За розв'язок практичних задач бали нараховуються за такою схемою:

Якщо здобувач не набрав на практичних заняттях необхідної кількості балів, то він має право добирати бали на консультаціях. У межах кожного розділу здобувачі також проходять тестування, що дозволяє додатково перевірити теоретичні знання. Максимальна оцінка, яку здобувач може отримати по результатах виконання кожного тестування складає 10 балів.

Протягом вивчення дисципліни проводиться 2 тестування. Кожен тест містить 10 питань. На кожне питання наведено 4 відповіді одна з яких є правильною. За правильну відповідь на одне запитання здобувач отримує 1 бал. Таким чином, відповівши правильно на всі запитання, здобувач може отримати 10 балів. Таким чином, виконавши правильно всі тестові завдання за двома розділами, здобувач може отримати 20 балів. Кількість спроб відповідей на тестові питання - 2. Строки проведення тестування визначаються викладачем, що веде практичні заняття.

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Проміжний контроль знань	Тиждень 2	5
	Виконання лабораторної роботи №1	Тиждень 4	10
Змістовий модуль 2	Проміжний контроль знань	Тиждень 5	5
	Виконання лабораторної роботи №2	Тиждень 7	10
Змістовий модуль 3	Проміжний контроль знань	Тиждень 8	5
	Виконання лабораторної роботи №3	Тиждень 10	10
Змістовий модуль 4	Проміжний контроль знань	Тиждень 11	5
	Виконання лабораторної роботи №4	Тиждень 12	10
Разом			60
Підсумковий контроль (max 40%)			
Екзамен			40
Разом			100 %



ПІДСУМКОВИЙ СЕМЕСТРОВИЙ КОНТРОЛЬ

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–8 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	20
	Розв'язання задачі	Задача у програмі AnyLogic	Задача складається з 4 практичних завдань, за кожне з яких студент може отримати до 5 балів, з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	20
Усього	2			40

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)		

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

- Амоша О.І., Нікіфорова В.А. Розвиток металургійної смарт-промисловості в Україні: передумови, проблеми, особливості, наслідки: науково-аналітична доповідь; НАН України, Ін-т економіки промисловості. Київ, 2019. 67 с.



2. Дубовой В. М., Квітний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс», 2017. 804 с.
3. Захарчук В.І. Методи оптимізації та комп'ютерні технології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017. 144 с.
4. Кузьмичов А.І. Оптимізаційне моделювання в MS Excel. Київ: Інститут проблем реєстрації інформації НАН України (ІПРІ НАНУ), 2017. 432 с.
5. Лисенко О. І., Тачиніна О. М., Алексеева І. В. Математичні методи моделювання та оптимізації. Математичне програмування та дослідження операцій; підручник за заг. ред. О. І. Лисенка. Частина 1. Київ: НАУ, 2017. 212 с.
6. Скачков В.О. Оптимізація металургійних процесів в кольоровій металургії : конспект лекцій. Запоріжжя: ЗДІА, 2006. 31 с.
7. Скачков В.О., Карпенко Г.В. Оптимізація металургійних процесів КМ та інформаційні технології НДР: методичні вказівки до лабораторних робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 38 с.
8. Скачков В.О., Карпенко Г.В. Оптимізація металургійних процесів: методичні вказівки до контрольних та самостійних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2008. 21 с.
9. Скачков В.О., Нікітін Г.Ф. Моделювання та оптимізація технологічних систем. Запоріжжя: ЗДІА, 2002. 104 с.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних і лабораторних занять. Здобувачі, 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.

Здобувачі, 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.

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



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 періодику JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час 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 здобувачами 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.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

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>.

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

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

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/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: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:(061)228-75-50)



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.

ЕЛЕКТРОННЕ 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>

