



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Загальна металургія TI0001BZAME
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 I семестр
Course of study / Назва спеціальності	133 Галузеве машинобудування 136-Металургія 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології 161 Хімічні технології та інженерія
Educational program / Освітня програма	Галузеве машинобудування Металургія Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Хімічні технології та інженерія
Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти – 4 ECTS Вибіркові компоненти ОП
Learning language / Мова навчання	Українська
Author / Укладач	Касімі Дар'я Олександрівна, доктор технічних наук, професор, Державний університет економіки і технологій, e-mail: kasik_78@ukr.net, <a href="https://orcid.org/0000-0002-1750-1237">https://orcid.org/0000-0002-1750-1237</a> моб. 096-701-90-01
Консультації	понеділок, середа, п'ятниця 15.20-17.00
<b>A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>	
Метою викладання дисципліни є формування у студентів стійких знань про особливості та закономірності технологічних процесів виробництва чорних металів та сплавів на їх основі. В дисципліні розглядаються основні технологічні процеси, що відбуваються на різних металургійного виробництва.	
<b>B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ</b>	
Тема 1. Шихтові матеріали доменної плавки та їх підготовка до доменної плавки. Тема 2. Конструкція та експлуатація доменних печей. Тема 3. Виробництво чавуну. Перетворення матеріалів в доменній печі. Тема 4. Сировина та фізико-хімічні процеси виробництва сталі Тема 5. Виробництво сталі у кисневих конверторах, подових агрегатах та електричних печах. Тема 6. Позаагрегатна обробка та розливка сталі.	
<b>C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>	
<b>133 Галузеве машинобудування</b>	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем гішувезового машинобудування.
Програмні результати навчання (ПР)	РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати їх. РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.
<b>136 Металургія</b>	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

	ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
Спеціальні (професійні) компетентності (СК)	СК1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. СК2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. СК8. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо). СК10. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. СК14. Здатність забезпечувати якість продукції. СК18. 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. СК19. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. ПР2. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях. ПР3. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізацій в металургії. ПР4. 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 ПР6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. ПР7. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.
<b>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b>	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
Спеціальні (професійні) компетентності (СК)	СК08. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність
<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b>	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
Спеціальні (професійні) компетентності (СК)	СК10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ПР14. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-



	політичної історії України, правових засад та етичних норм.
<b>161 Хімічні технології та інженерія</b>	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, ЗК11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
Спеціальні (професійні) компетентності (СК)	СК04. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії. ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію. ПР11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами

**D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН**

№ заняття	Тема	Тема Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
Згідно розкладу занять	Шихтові матеріали доменної плавки та їх підготовка до доменної плавки. Паливо доменної плавки. Руди, флюси та їх замітники. Вихідні матеріали, що використовуються при виробництві чавуну.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Види підготовки сирих матеріалів до переробки. Методи збагачення залізних руд. Виробництво агломерату та обкотишів. Порівняння металургійних властивостей агломерату та окатишів	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 1-6
Згідно розкладу занять	Загальна схема доменного виробництва. Особливості доменної печі, як протитечного пірометалургійного агрегату.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Конструкція та експлуатація доменних печей. Профіль доменної печі. Конструкція доменної печі. Вогнетривкі матеріали. Рудний двір. Ливарний двір.  Розрахунок профілю доменної печі	Лекція (2 години) F2F/Zoom  Практичне заняття (4 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Очистка колошникового газу. Прибирання чавуну та шлаку. Задувка, зупинка та ремонти доменної печі. Управління ходом доменної печі. Продукти доменної плавки. Техніко-економічні показники доменної плавки.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 2
Згідно розкладу занять	Виробництво чавуну. Перетворення матеріалів в доменній печі. Доменний процес. Рух шихти та газів у печі. Розклад матеріалів.  Розрахунок витрати шихтових матеріалів та складу доменного шлаку	Лекція (2 години) F2F/Zoom  Практичне заняття (4 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 6
Згідно розкладу занять	Відновлювальні процеси у печі. Утворення чавуну та шлаку. Фізико-хімічні процеси, що протікають в горні доменної печі.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 6
Згідно розкладу занять	Методи інтенсифікації доменного процесу. Сучасні технології коксозаміщення у доменній плавці.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 1-5 Додаткова: 5
Згідно розкладу занять	Сировина та фізико-хімічні процеси виробництва сталі. Загальна характеристика сталеплавильного виробництва. Шихтові матеріали виробництва сталі.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 4
Згідно розкладу	Класифікація та маркування сталі. Фізико-хімічні властивості шихтових матеріалів.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 3



занять			
Згідно розкладу занять	Окислюючи та відновлювальні процеси у сталеплавильних ваннах. Основи кінетики сталеплавильних процесів	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Виробництво сталі у кисневих конверторах, подових агрегатах та електричних печах. Конструкція конвертора і фурми. Технологія конверторної плавки з верхньою, донною та комбінованою продувкою ванни. Матеріальний та тепловий баланси плавки. Якість конверторної сталі. Розрахунок конструкційних параметрів кисневого конвертора	Лекція (2 години) F2F/Zoom  Практичне заняття (4 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 6
Згідно розкладу занять	Схема мартенівської та двованної печей. Теплова робота мартенівської печі. Технологія мартенівської плавки та плавки у ДСПА. Матеріальний та тепловий баланси плавки. Розкислення сталі. Конструкція та розрахунок мартенівської печі	Лекція (2 години) F2F/Zoom  Практичне заняття (4 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 6
Згідно розкладу занять	Обладнання та особливості технології виплавки сталі в електричних печах	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 5
Згідно розкладу занять	Позаагрегатна обробка та розливка сталі. Загальна характеристика технології поза агрегатної обробки сталі та засобів розливання сталі.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 4
Згідно розкладу занять	Обладнання та технологія розливання сталі зверху та сифоном. Обладнання та технологія розливання сталі на машинах безперервного лиття заготовок.	Лекція (2 години) F2F/Zoom	Основна: 6-8 Додаткова: 3

**E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)**

1. Воскобойников В.Г. Общая металлургия / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев; под. ред. В.Г. Воскобойникова. – [3-е изд.]. – М.: Металлургия, 1979. – 487 с.
2. Ефименко Г.Г. Металлургия чугуна / Г.Г. Ефименко, А.А. Гиммельфарб, В.Е. Левченко. – [2-е изд.]. – К.: Вища школа. – 1974. – 488 с.
3. Металлургия чугуна / [Вегман Е.Ф., Жеребин Б.Н., Похвиснев А.Н. и др.]. – М.: Металлургия. – 1989. – 512 с.
4. Готлиб А.Д. Доменный процесс. М.: Металлургия. – 1966. – 503 с.
5. Металлургия чугуна: Учебник для вузов / Под редакцией Ю.С. Юсфина. – М: Академкнига. – 2004. – 774 с.
6. Б.М.Бойченко, В.Б.Охотский, П.С.Харлашин “Конвертерное производство сталі”. – Дніпропетровськ: РВА „Дніпро-ВАЛ”. – 2004. – 454 с.
7. Сталеплавильне виробництво: Нав. посібник/В.І. Баптізманський, Б.М.Бойченко, О.Г.Величко та ін. – К.:ІЗМН. – 1996. – 400с.
8. Кудрин В.А. Металлургия стали. М.: Металлургия. – 1996. – 488с

**F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА**

1. Комплексный окискованный железосодержащий материал с улучшенными металлургическими характеристиками для современной доменной плавки / Ф.М. Журавлев, В.П. Лялюк, Н.И. Ступник, Е.В. Чупринов, И.А. Ляхова // Сталь. – 2016. – №12. – С. 11-17.
2. Influence of the properties raw coal materials and coking technology on the granulometric composition of coke. Message 3. Analysis of changes in particle size distribution of coke on the example of the coke plant in Krivyyi Rig / V.P. Lyalyuk, E.O. Shmeltser, D.A. Kassim, I.A. Lyakhova, M.V. Korner // Petroleum and coal, 2020. – Vol.62(1). – P. 173-177.
3. Influence of the properties raw coal materials and coking technology on the granulometric composition of coke. Message 2. Granulometric composition of the coke as a function of the coal batch properties / V.P. Lyalyuk, E.O. Shmeltser, D.A. Kassim, I.A. Lyakhova // Petroleum and coal – 2020. – Vol.62(2). – P. 309-315.
4. Influence of the properties raw coal materials and coking technology on the granulometric composition of coke. Message 3. Method of Machining Blast Furnace Coke / V.P. Lyalyuk, E.O. Shmeltser, D.A. Kassim, I.A. Lyakhova //

<p>Petroleum and coal – 2020. – Vol.62(3). – P.659-663.</p> <p>5. Means for improving of blast-furnace performance by coordination of the batch distribution at the top and gas distribution in the hearth / A.K. Tarakanov, V.P. Lyalyuk, I. Mamuzić, D.A. Kassim, M. A. Fursov // 14th International Symposium of Croatian Metallurgical Society “Materials and Metallurgy”, Croatia, Šibenik, June 21-26, 2020, S. 431</p> <p>6. Maintenance of the uniformity of blast distribution over the circumference of blast-furnace hearth / A.K. Tarakanov, V.P. Lyalyuk, I. Mamuzić, D.A. Kassim, V.V. Efimenko // 14th International Symposium of Croatian Metallurgical Society “Materials and Metallurgy”, Croatia, Šibenik, June 21-26, 2020, S. 431.</p>		
<b>H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ</b>		
<p>Навчальна дисципліна базується на нормативних та вибіркових навчальних дисциплінах і тісно пов'язана із дисциплінами «Теорія металургійних процесів», «Металознавство та обробка металів», «Фізична хімія».</p> <p>Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.</p>		
<b>I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ</b>		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Лекції	32	6
Практичні (лабораторні)	16	4
Самостійна робота студента (СРС)	60	98
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	12	12
<b>J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ</b>		
Поточний контроль, в т.ч.:		
оцінювання під час аудиторних занять	50	20
оцінювання під час практичних занять	30	10
виконання контрольних (модульних) робіт	20	70
Разом	100	100
Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи.	F
<b>K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ</b>		
<p>Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ не запізнюватися на заняття;</li> <li>❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;</li> <li>❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;</li> <li>❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проєктів/курсорового проєкту);</li> <li>❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;</li> <li>❖ брати очну участь у контрольних заходах;</li> <li>❖ будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проєктом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.</li> </ul>		
<b>L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ</b>		
<p>Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:</p> <p><i>вербальні/словесні</i> (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);</p> <p><i>наочні</i> (спостереження, ілюстрація, демонстрація);</p> <p><i>практичні</i> (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);</p> <p><i>пояснювально-ілюстративний</i>, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння</p>		



студентами;  
метод проблемного викладу;  
дослідницький.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор  
[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів  
ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:  
[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.  
[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.  
[Prometheus](#) — український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.

#### O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Найкращий спосіб для зв'язку – мобільні месенджери (Telegram, Viber) або мобільний зв'язок. Окрім того, можливе використання електронної пошти.

#### P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. [https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol\\_AD.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf)

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри металургійних технологій Навчально-наукового Технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол №13 від 17.06.2022 р.

Укладач

Дар'я КАССИМ

#### ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою металургійних технологій  
Протокол №13 від 17 червня 2022 року  
В.о. завідувача кафедри

Дар'я КАССИМ

Науково-методичною радою Державного університету  
економіки і технологій  
Протокол № 01 від 20 вересня 2022 року

Валентин ОРЛОВ

Голова науково-методичної ради