



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Технологічні процеси виплавки чавуну ТІ1364ВТРІС ТІ1363СТРІС
Academic year / Навчальний рік Семестр	2021/2022 – VI семестр, 2022/2023 – VII семестр
Course of study / Назва спеціальності	136 - Металургія
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Металургія Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти - 10 ECTS Вибіркові компоненти ОП Українська
Author / Укладач	Касі́м Дар'я Олександрівна, доктор технічних наук, професор, Державний університет економіки і технологій, e-mail: kasik_78@ukr.net , https://orcid.org/0000-0002-1750-1237 моб. 096-701-90-01
Консультації	понеділок, середа, п'ятниця 15.20-17.00
A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
Метою викладання дисципліни є засвоєння знань про сучасні технологічні прийоми управління ходом печі та навичок, необхідних для організації і дотримання технологічного режиму доменної плавки, який забезпечує досягнення максимальної продуктивності при мінімальних витратах коксу і отримання чавуну заданого хімічного складу і товарного вигляду.	
B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Вступ. Роль технології доменної плавки в металургійному циклі. Сучасна схема та організація доменного виробництва. Тема 2. Газодинамічний режим доменної плавки. Тема 3. Управління розподілом шихти на колошнику. Тема 4. Оптимізація дуттьового режиму плавки. Тема 5. Вплив якості залізорудної шихти і коксу на показники роботи доменної печі. Тема 6. Оцінка газодинамічного режиму доменної плавки за показниками контрольно-вимірювальних приладів та за додатковими ознаками. Тема 7. Розлади газодинамічного режиму доменної плавки, їх попередження і ліквідація. Тема 8. Особливості технологічного режиму роботи доменних печей при виплавці різних видів чавуну. Тема 9. Управління тепловим режимом доменної плавки. Показники нагріву чавуну. Тема 10. Управління газодинамічним режимом доменної плавки. Тема 11. Підготовка до задувки, задувка та експлуатація доменної печі у початковому періоді. Тема 12. Горнові роботи та експлуатація обладнання ливарного двору. Тема 13. Догляд за системою охолодження доменної печі. Тема 14. Догляд, та експлуатація обладнання шихтоподачі та завантаження шихти у піч і приладів для очистки газу. Тема 15. Догляд за повітрянагрівачами та їх експлуатація. Режим нагріву насадки повітря-нагрівачів, режим нагріву дуття. Тема 16. Зупинки і пуск доменної печі, видування печі, капітальні ремонти.	
C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
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 (ПК)	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,



	<p>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.</p>
Програмні результати навчання (ПР)	<p>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. ПР9. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією. ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації. ПР16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії. ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України. ПР25. Використовуючи довідкову літературу та набуті навички спілкування, за допомогою технологічних інструкцій уміти провести інструктаж робітників на робочих місцях.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН			
№ заняття	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
VI семестр			
Згідно розкладу занять	Вступ. Роль технології доменної плавки в металургійному циклі. Сучасна схема та організація доменного виробництва.	Лекція, 2 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1, 2
Згідно розкладу занять	Газодинамічний режим доменної плавки. Загальна характеристика протитечії шихтових матеріалів і газів. Механіка опускання шихти у печі. Швидкість опускання шихти. Сили, що діють на стовп матеріалів у печі. Умови досягнення рівного ходу печі. Рух шихти в горні доменної печі. Чинники, які впливають на газопроникність стовпа доменної шихти. Контроль розподілу шихти і газу по радіусу і по колу доменної печі.	Лекція, 6 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 2-4
Згідно розкладу	Управління розподілом шихти на колошнику. Особливості завантаження шихти у піч конусним	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 2-5



занять	завантажувальним пристроєм. Фактори, що впливають на розподілення шихти уздовж радіуса колошника за рудними навантаженнями на кокс і за крупністю шихти. Управління радіальним розподіленням шихти змінами рівня засипу, маси подачі, системи завантаження, використання додаткових розподільчих елементів. Особливості розподілення шихти в печі при використанні безконусних завантажувальних пристроїв. Управління розподілом шихти. Вплив різних факторів на характер розподілу температур в об'ємі стовпа шихти по колу колошника.		
Згідно розкладу занять	Оптимізація дуттьового режиму плавки. Узагальнюючі показники дуттьового режиму доменної плавки (теоретична температура фурменого газу, об'єм утворюючогося за хвилину фурменого газу, енергія струму дуття і струму газу в горні). Розрахунковий контроль цих показників та їх роль в організації доменного процесу. Оптимізація параметрів дуття.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 4-6
Згідно розкладу занять	Вплив якості залізорудної шихти і коксу на показники роботи доменної печі. Можливості покращання доменної плавки за рахунок підвищення вмісту заліза в офлюсованій шихті, використання самоплавкої та одноосновної шихти, зменшення вмісту дріб'язку в агломераті, стабілізації складу та властивостей залізорудних матеріалів. Вплив показників якості коксу на роботу доменної печі. Оперативні технологічні прийоми управління доменним процесом при змінах якості залізорудних матеріалів і коксу.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 7
Згідно розкладу занять	Оцінка газодинамічного режиму доменної плавки за показниками контрольно-вимірювальних приладів та за додатковими ознаками. Технологічна розшифровка показань приладів, що реєструють: тиск і витрату гарячого дуття; тиск і температуру колошникового газу; температуру периферійного газу; температуру та склад радіального газу; загальний і частковий перепади статичного тиску газу за висотою доменної печі; рівень шихти у печі.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 5-7
Згідно розкладу занять	Розлади газодинамічного режиму доменної плавки, їх попередження і ліквідація. Загальні признаки розладу ходу доменної печі. Периферійний хід печі. Центральний хід. Канальний хід. Перекіс рівня засипки та односторонній хід печі. Тугий хід печі. Захаращення горну. Настилі.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 6
Згідно розкладу занять	Особливості технологічного режиму роботи доменних печей при виплавці різних видів чавуну. Технологічний режим виплавлення ливарного чавуну різних марок. Прийоми перешихтовок та зміна роботи печі при переході на виплавлення різних марок ливарного чавуну. Виплавка доменних феросплавів та спеціальних видів чавуну.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-3
Згідно розкладу занять	Контроль різниці різних матеріалів та їх сумішей	Лабораторна робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 11
Згідно розкладу занять	Дослідження впливу порізності шару та витрати газу на втрати напору в шарі сипких матеріалів	Лабораторна робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Дослідження впливу потужності струменя дуття на розміри циркуляційної зони в горні доменної печі	Лабораторна робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1

Згідно розкладу занять	Дослідження впливу температури та розміру шматків на швидкість розкладання вапняку	Лабораторна робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова:
Згідно розкладу занять	Рішення виробничих ситуацій технологічного характеру.	Практична робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Діагностика розладів газодинамічного режиму доменної плавки.	Практична робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-3
Згідно розкладу занять	Вибір, розрахунок та обґрунтування проектних параметрів доменної плавки	Практична робота, 8 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 2-4
Згідно розкладу занять	Розрахунок задувної шихти	Практична робота, 10 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова:
Згідно розкладу занять	Пофакторний аналіз техніко-економічних показників роботи доменної печі	Практична робота, 6 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-4
VII семестр			
Згідно розкладу занять	Управління тепловим режимом доменної плавки. Показники нагріву чавуну. Пояснення ефекту від стабілізації нагріву чавуну. Раціональні принципи управління тепловим режимом доменної плавки. Компенсація впливу на нагрів доменної печі змін у складі шихти і дуття. Виявлення та компенсація зрушень у процесах відновлення і теплообміну у верхній та нижній зонах доменної печі. Забезпечення оптимального зворотного зв'язку регулюючих дій з нагрівом печі. Динамічні характеристики каналів управління з нагрівом чавуну.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Управління газодинамічним режимом доменної плавки. Технологічні принципи управління ходом сучасних доменних печей. Прийоми стабілізації газодинамічного режиму доменної плавки при використанні різних критеріїв оптимізації.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1, 6
Згідно розкладу занять	Підготовка до задувки, задувка та експлуатація доменної печі у початковому періоді. Контроль за будівництвом об'єкту доменної печі технологічним персоналом. Перевірка якості металоконструкцій, робіт по вогнетривкій кладці, системи охолодження печі, настанови основного обладнання. Підготовчі операції до завантаження доменної печі. Перевірка щільності та міцності газових та повітряних трас, сушка вогнетривкої кладки повітрянагрівачів і доменної печі, укладання задувочної шихти, підготовка шихтових матеріалів для задувки. Завантаження першого обсягу шихти у доменну піч. Задувка печі та її експлуатація у початковому періоді.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7
Згідно розкладу занять	Горнові роботи та експлуатація обладнання ливарного двору. Догляд за чавунними та шлаковими льотками. Випуски чавуну та шлаку. Приготування і використання заправочних мас. Виробничі операції на ливарному дворі. Догляд, нагляд та експлуатація електропушки, свердловальної машини, шлакових стопорів, коливальних та поворотних жолобів відсічних лопат, мостового крану, ковшів для чавуну і шлаку.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7
Згідно розкладу занять	Догляд за системою охолодження доменної печі. Охолодження поду і горна, запличиків, розпару, шахти та колошника. Якість охолоджуючої води. Експлу-	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7

	атація фільтрів. Контроль параметрів випарювального охолодження. Контроль стану шлакових та повітряних фурм. Заміна і ремонт охолоджувальних елементів, що згоріли.		
Згідно розкладу занять	Догляд, та експлуатація обладнання шихтоподачі та завантаження шихти у піч і приладів для очистки газу. Експлуатація засипного апарату у різноманітних режимах, контроль натягу канатів скіпів та кута їхнього перекидання, установка нульового положення рівнемірів шихти, контроль механізмів зважування шихти. Догляд, нагляд та експлуатація відсікаючого клапана, комплексу обладнання пилоуловлювача, скрубера, секторної засувки, дросельної групи.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7
Згідно розкладу занять	Догляд за повітрянагрівачами та їх експлуатація. Режим нагріву насадки повітря-нагрівачів, режим нагріву дуття. Порядок перекидки клапанів при переведенні повітрянагрівачів. Послідовна і попарнопаралельна робота повітрянагрівачів. Спеціальний режим повітрянагрівача - «Тяга».	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7
Згідно розкладу занять	Зупинки і пуск доменної печі, видування печі, капітальні ремонти. Короточасні, тривалі та аварійні зупинки доменної печі. Порядок операцій при зупинках та пусках доменної печі. Видування доменної печі. Випуск рідкого «козла». Класифікація і організація ремонтів доменної печі.	Лекція, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1-7
Згідно розкладу занять	Розрахунок витрати коксу	Практична робота, 2 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 7
Згідно розкладу занять	Розрахунок шихти Баланс заліза Баланс шлакоутворюючих компонентів Баланс марганцю	Практична робота, 6 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Розрахунок складу шлаку Розрахунок кількості сірки в шлаку Розрахунок кількості CaO у шлаку Розрахунок кількості MgO у шлаку Розрахунок кількості SiO ₂ у шлаку Розрахунок кількості Al ₂ O ₃ у шлаку Розрахунок кількості MnO у шлаку Розрахунок кількості FeO у шлаку	Практична робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Розрахунок кількості дуття Розрахунок вуглецю коксу, що згорає на фурмах Розрахунок необхідної кількості дуття Розрахунок кількості азоту в колошниковому газі	Практична робота, 6 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Розрахунок кількості та складу колошникового газу Розрахунок кількості водню в колошниковому газі Розрахунок кількості CO ₂ в колошниковому газі Розрахунок кількості CO в колошниковому газі	Практична робота, 6 годин F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Матеріальний баланс доменної плавки	Практична робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
Згідно розкладу занять	Загальний тепловий баланс доменної плавки Приход теплоти Витрати теплоти	Практична робота, 4 години F2F/Zoom	Основна: 1-10 Додаткова: 1
VII семестр	Курсова робота на тему «Вибір, обґрунтування та технологічні розрахунки параметрів та показників доменної плавки при заданих шихтових умовах»		

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУ-

ЧНИКИ)
1. А.Д. Готлиб. Доменный процесс, “Металлургия», Москва, 1966, с. 317.
2. А.Н. Рамм. Метод расчета показателей доменной плавки с вдуванием природного газа. Бюллетень ЦНИИЧМ, 1958, №8.
3. И.Г. Товаровский, Р.Д. Каменев, Г.Б. Рабинович Доменная плавка в мощных печах, “Металлургия», Москва, 1968г.
4. Ефименко Г.Г., Гиммельфарб А.А., Левченко В.Е. Metallurgy чугуна. Учебник - Киев: Вища школа, 1981 -496с.
5. Плискановский С.Т., Полтавец В.В. Оборудование и эксплуатация доменных печей. Днепропетровск: Пороги, 2004.-495с.
6. Волков Ю.П., Шпарбер Л.Я., Гусаров А.К. Технолог-доменщик. Справочник. - М.: Metallurgy, 1986.-263с.
7. Павлов М.А. Metallurgy чугуна. Ч.2. Доменный процесс. – Издание шестое. – М.: Metallurgizdat, 1949. – 628 с.
2. 8. Любан А.П. Анализ явлений доменного процесса // М.: Metallurgizdat, 1962. – 532 с.
9. Китаев Б.И., Ярошенко Ю.Г., Лазарев Б.Л. Теплообмен в доменной печи // М.: Metallurgy, 1966. – 355 с.
10. Доменные печи. Нормативы расхода кокса. Руководящий документ. – М.: МЧМ СССР, Техническое управление. – 1987. – 14 с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА
1. Теоретические и экспериментальные исследования доменной плавки / В.П. Лялюк, Д.А. Кассим, В.Н. Онопа, Е.Е. Донсков – Кривой Рог: Дионат, 2016. – 621 с.
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 Kriviy 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.
4. 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.
5. 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 // Petroleum and coal – 2020. – Vol.62(3). – P.659-663.
6. 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
7. 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. 431.3. Равич М.Б. и др. Metallургическое топливо. Справочник. – М.: Metallurgy. - 1965. – 471 с.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ
Навчальна дисципліна базується на нормативних та вибіркових навчальних дисциплінах і тісно пов'язана із дисциплінами «Конструкція технологічних агрегатів доменного виробництва», «Технологічні процеси виплавки чавуну», «Теоретичні основи процесів виплавки чавуну».
Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ	Усього	VI семестр	VII семестр
Лекції	64	32	32
Практичні роботи	64	32	32
Лабораторні роботи	16	16	
Курсова робота	30		30
Самостійна робота студента (СРС)	126	70	56

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ	VI семестр	VII семестр
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	20	20
оцінювання під час практичних занять	30	30
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100
Виконання курсової роботи		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-консультаційної роботи.	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах;
- ❖ будь-яке відтворення результатів чужої праці (включаючи практичну роботу над командним проектом), 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.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);

наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

практичні (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);

пояснювально-ілюстративний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння 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

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

Голова науково-методичної ради



Валентин ОРЛОВ