



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Організація технологій з підвищення якості сталі T11364BOTIQ, T11363COTIQ
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/20223–1,2 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 – 9 ECTS Вибіркова Українська
Author / Укладач	Панченко Ганна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, Навчально-науковий Технологічний інститут Державний університет економіки і технологій anjutochkina@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-7565-0380 тел. 067-638-62-26
Консультації	середа, 16.00-17.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / META ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – засвоєння знань та придбання навичок в питаннях позапічної обробки сталі та чавуну, основ теорії та сучасної технології позаагрегатної обробки металу.

Завдання – вибрати оптимальні засоби розкислення, рафінування і легування сталі, обчислювати необхідну кількість рафінуючих реагентів, феросплавів і інших матеріалів, розрахувати параметри дегазації металу, давати оцінку тепловитрат при позапічній обробці, розробляти наскрізні комплексні технології одержання якісного металу.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Поняття про якість сталі.

1. Класифікація методів підвищення якості сталі.
2. Вплив домішок на якість сталі.

Тема 2. Підвищення якості шихтових матеріалів для виплавки сталі.

1. Десульфуріація чавуну.
2. Дефосфоріація, десиліконізація та комплексні заходи підвищення якості чавуну.

Тема 3. Вдосконалення технологічних процесів виплавки сталі.

- 3.1. Проведення операцій розкислення, модифікування, легування та випуску сталі зі сталеплавильного агрегату.

Тема 4. Теоретичні питання позапічного рафінування сталі.

- 4.1. Усереднення складу і температури металу в ковші. Особливості кінетики реакцій дегазації та зневуглицювання.
- 4.2. Основні кінетичні закономірності вакуумування сталі. Вимоги до організації десульфуріації сталі кальцієм. Модифікування неметалевих включень.

Тема 5. Позапічна обробка сталі нейтральним газом.

- 5.1. Гідродинамічні явища при продувці в ковші нейтральним газом.
- 5.2. Сучасні технології обробки металу в ковші на основі продувки інертним газом.

Тема 6. Позапічне вакуумування сталі.

- 6.1. Порційне вакуумування.
- 6.2. Циркуляційне вакуумування.

Тема 7. Обробка сталі в агрегаті ковш-піч.

- 7.1. Основне технологічне обладнання агрегату ковш-піч.
- 7.2. Технологія обробки сталі на агрегаті ковш-піч.

Тема 8. Розливка сталі.

- 8.1. Способи розливки сталі.
- 8.2. Обробка сталі в проковшах МБЛЗ.

Тема 9. Курсова робота. Розрахунок параметрів МБЛЗ.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності

- ЗК2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

- СК1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.
- СК3. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.
- СК5. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.
- СК6. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.
- СК7. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.
- СК12. Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.
- СК19. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.
- СК22. Здатність за допомогою технічних норм та правил уміти запропонувати передові методи праці на виробничій ділянці.

Програмні результати навчання

PR2. 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.
 PR3. Передові знання принаймі за однією зі спеціалізацій в металургії.
 PR6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
 PR7. 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.
 PR10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.
 PR11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.
 PR13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.
 PR21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.
 PR24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень (дата згідно розкладу)	Тема	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1 семестр			
1 семестр Згідно розкладу занять	1.1. Класифікація методів підвищення якості сталі. Сучасні способи розливання та підвищення якості сталі.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1,2, додаткова 1,2 Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	1.2. Вплив домішок на якість сталі. Виробництво кольорових металів. Порошкова металургія.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1,2, додаткова 1,2 Неметалеві включення в сталі. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	2.1. Десульфуріація чавуну. Позадоменна десульфуріація чавуну. Реакції позапічної десульфуріації і їх термодинамічні функції. Схема проведення операцій десульфуріації. Поєднання процесів десульфуріації та дефосфорації чавуну в ковшах-конвертерах. Найбільш поширені схеми і устаткування, за допомогою яких послідовно видаляють із чавуну Si, P, S при масовому виробництві якісної сталі. Узагальнення комплексів, що використовуються в світовій металургії.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 2,3, додаткова 3,4,5 Технологія відновлення оксидів металів в зоні дії електричної дуги. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	2.2. Дефосфорація, десиліконізація та комплексні заходи підвищення якості чавуну. Узагальнені параметри технології, дефосфорації чавуну. Схеми основних установок для дефосфорації чавуну. Схема проведення операцій дефосфорації та десульфуріації чавуну в одному ковші. Задачі і принципи десиліконізації чавуну. Методи введення окислювачів в процесі десиліконізації чавуну. Основні показники технологій, принципи та схеми установок. Десиліконізація на ливарному дворі доменного цеху або в спеціальній камері, котра встановлюється на жолобі доменної печі, або безпосередньо на жолобі.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 2,3, додаткова 3,4,5 Дефосфорації чавуну.
1 семестр Згідно розкладу занять	3.1. Проведення операцій розкислення, модифікування, легування та випуску сталі зі сталеплавильного агрегату. Теоретичні основи розкислення сталі. Засоби розкислення. Загальна схема осаджувачого розкислення. Розкислення вуглецем, марганцем, алюмінієм, кальцієм та іншими елементами.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 2,3, додаткова 3,4 Способи відділення окислювального шлаку від металу при випуску плавки. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	3.2. Електрометалургія переплавних рафінувальних процесів. Особливості кінетики реакцій дегазації та зневуглицювання. Задачі позапічної обробки сталі. Основи розкислення сталі. Методи вводу матеріалів при позапічній обробці сталі. Феросплави, їх застосування, склад. Навуглицювання металу. Легування і розкислення при вводі феросплавів на струм металу при випуску. Засоби вводу алюмінію, в т.ч. алюмінієвого дроту, інші засоби. Засоби вводу кальцію в ківші.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,5 додаткова 3,4,8 Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять
1 семестр Згідно розкладу занять	4.1. Усреднення складу і температури металу в ковші. Сталерозливальний ківш, вимоги до експлуатації, футерівки. Засоби підвищення стійкості футерівки ковша.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,5 додаткова 3,4,8 Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	4.2. Основні кінетичні закономірності вакуумування сталі. Вимоги до організації десульфуріації сталі кальцієм. Неметалеві включення в сталі. Модифікування неметалевих включень. Теоретичні основи. Устаткування для утворення вакууму. Способи вакуумної обробки, основні завдання.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 3- 5, додаткова 5-7 Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.



1 семестр Згідно розкладу занять	Система управління якістю металургійної продукції.	Практичне заняття (8 год) ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунок десульфурації чавуну.	Практичне заняття (8 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунок дугових вакуумних печей.	Практичне заняття (8 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
1 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунок розчинності азоту та водню в сталі.	Практичне заняття (8 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу.
2 семестр			
2 семестр Згідно розкладу занять	5.1. Гідродинамічні явища при продувці в ковші нейтральним газом.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 3- 5, додаткова 5-7 Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять Фурми і пористі вставки ковшевої металургії.
2 семестр Згідно розкладу занять	5.2. Сучасні технології обробки металу в ковші на основі продувки інертним газом.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 3-5, додаткова 3,6,7 Вакуумування при використанні кисню. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	6.1. Порційне вакуумування. Конструкції установок вакуумування, принципи їх роботи, технології обробки та результати обробки і техніко- економічні показники. Порційне вакуумування, процес DH. Екологічні аспекти.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 3-5, додаткова 3,7 Дегазація сталі в струмені.
2 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунок параметрів продувки сталі в ковші нейтральним газом.	Практичне заняття (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	6.2. Циркуляційне вакуумування. Вакумування в сталеплавильному агрегаті. Циркуляційне вакуумування, процес RH. Екологічні аспекти.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 3-5, додаткова 3,7 Синтетичні шлаки для десульфурації і розкислення сталі. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунок параметрів продувки сталі в ковші нейтральним газом.	Практичне заняття (2 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Визначення основних параметрів вакуумної камери циркуляційного типу.	Практичне заняття (6 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	7.1. Основне технологічне обладнання агрегату ковш-піч. Обробка сталі на агрегаті ковш-піч. Застосування установок "ківш-піч" – "LF". Конструкції, принципи роботи. Технології рафінування сталі на установці "LF". Результати обробки.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 5,6, додаткова 6,7,8 Шлаковий режим в установках ковш-піч. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	7.2. Технологія обробки сталі на агрегаті ковш-піч. Процес нагріву металу при пониженому тиску з електромагнітним перемішуванням.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 5,6, додаткова 6,7,8. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Визначення основних параметрів вакуумної камери циркуляційного типу.	Практичне заняття (2 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Визначення основних параметрів обробки сталі на агрегаті ковш-піч.	Практичне заняття (6 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	8.1. Способи розливки сталі. Мартенівський спосіб виплавки сталі. Загальні відомості про процес безперервного розливання сталі та установок безперервного розливання (МБЛЗ). Радіальні і криволінійні МБРЗ. Ливарно-прокатні модулі - сучасний спосіб безперервної розливки сталі.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6,7, додаткова 7,8 Виробництво корозійностійких сталей. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	8.2. Обробка сталі в промковшах МБЛЗ. Розвиток конструкції металопримачів для промковшів високопродуктивних сортових МБЛЗ. Обробка сталі синтетичними шлаками і твердими шлакоутворюючими сумішами. Поліпшення якості та лиття металу шляхом обробки його елементами, що містять кальцій.	Лекція (4 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6,7, додаткова 7,8



2 семестр Згідно розкладу занять	Визначення основних параметрів обробки сталі на агрегаті ковш-піч.	Практичне заняття (2 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Розрахунки зменшення концентрації газів в металі.	Практичне заняття (2 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять.
2 семестр Згідно розкладу занять	Визначення глибини рідкої лунки безперервнолитого злитка.	Практичне заняття (8 год), ZOOM, MOODLE	Опрацювання практичного матеріалу.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, під час виконання контрольних робіт студенти мають продемонструвати уміння та навички залучати набуті теоретичні знання. Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу. Детальний план проведення лекційних, практичних занять, завдання для практичних та контрольних (модульних) робіт в системі MOODLE

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

1. Кудрин В.А. Металлургия стали. М. Металлургия. 1989р. 488с.
2. Металлургия стали. Учебник для вузов. (под редакцией Явойского В.И., Кряковського Ю.В.) М. 1983г.
3. Арсентьев П.П., Квитко М.П. Конвертерный процесс с донным дутьем. М.: Металлургия, 1983. - 128с.
4. Глебов А.Г., Мошквич Е.И. Электрошлаковый переплав. М.: Металлургия, 1985. - 343с.
5. Юзов О.В. Эффективность новых сталеплавильных процессов и агрегатов. М.: Металлургия, 1977. - 240с.
6. Ловчиновский Э.В., Вагин В.С. Машины и механизмы сталеплавильного производства. М.: Металлургия, 1982. - 271с.
7. Горобец В.Г., Гаврилова М.Н. Производство стали в дуговой печи. М.: Металлургия, 1986. - 208с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Электрические промышленные печи. Дуговые печи и установки специального нагрева. Под ред. А.Д. Свенчанского. М Энергоиздат, 1981 г
2. Бигеев А.М. Металлургия стали. М. Металлургия. 1988 – 480с.
3. Мамыкин П.С., Стрелков К.К. Технология огнеупоров. М. Металлургия 1988 – 528с
4. Пашинский В.Ф., Пархоменко Д.М. Справочник металлурга. Донецк. Донбас, 1982 – 174 с
5. Поживанов М.А. Внепечная металлургия чугуна / М.А. Поживанов. – Киев, ФТИМС-НАНУ, 2006. – 78 с.
6. Дюдкин Д.А. Производство стали. Том 2. Внепечная обработка жидкого чугуна / Д.А. Дюдкин, В.В. Кисленко. – М.: Теплотехник, 2008 – 400 с.
7. Смирнов А.Н. Внепечное рафинирование чугуна и стали [Учебное пособие] / А.Н. Смирнов, А.М. Зборщик. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 186 с.
8. Кудрин В.А. Внепечная обработка чугуна и стали / В.А. Кудрин. – М.: Металлургия, 1992 – 336 с.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://www.scriu.com/15/85557124476.php>
2. http://steelcast.ru/steel_modification
3. <https://studlib.ru/doc/375049/processy-i-obrabotki-materialov>
4. https://studbooks.net/1547489/tovarovedenie/skorost_nepriyvnoy_razlivki
5. <http://uas.su/conferences/2010/50let/48/00048.php>
6. <https://foundry.kpi.ua/wp-content/uploads/2020/03/tehnologiyi-oderzhannya-metaliv.pdf>

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

1. Панченко А.Н. Разработка состава и технологии плавки жаропрочных и жаростойких сталей для рабочих органов агломерационных и обжиговых машин. – Бюлетень черной металлургии. – 2010. – № 4, С. 68-73.
2. Панченко А.Н. Технология электроплавки стали для колосников обжиговых конвейерных машин в дуговых печах и исследование их литой микроструктуры. – Металлургическая и горнорудная промышленность. - 2010. - № 6. - С. 36-41.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна «Організація технологій з підвищення якості сталі» є вибірковою і належить до циклу професійної підготовки. Набуті знання і вміння використовуються при вивченні дисципліни «Технологічне проектування виробництва сталі», «Технологічні процеси виплавки сталі». Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЬ

	Денна		Заочна	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
Лекції	32	32	6	8
Практичні	32	32	4	8
Лабораторні				
Самостійна робота студента (СРС)	56	56	110	104
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)				
Курсова робота		30		30
Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом				



J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

У першому семестрі дисципліна закінчується диференційним заліком, тому підсумковий контроль – сума набраних балів за семестр.

	Денна		Заочна	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
Поточний контроль, в т.ч.:	100	50	100	50
оцінювання під час аудиторних занять	40	10	55	15
виконання контрольних (модульних) робіт	35	15	20	20
виконання і захист завдань самостійної роботи	25	25	25	15
Підсумковий контроль (екзамен)	-	50	-	50
Разом	100	100	100	100

Оцінювання курсової роботи

Складові оцінювання	Діапазон оцінювання, балів
1. Змістова частина (попереднє оцінювання курсової роботи викладачем)	0-50
2. Графічна частина (наявність презентації)	0-10
3. Захист курсової роботи	0-40

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59		FX
0 – 20	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	F
	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	

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 та практичних завдань);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;

Будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи 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 формування компетентностей застосовуються такі методи навчання:

- *вербальні/словесні* (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
- *наочні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- *практичні* (різні види практичних завдань, виконання графічних робіт, практики);
- *пояснювально-ілюстративний*, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами
- *метод проблемного викладу*;
- репродуктивний;
- 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
[Viber](#) - програма для чату, відео та голосового зв'язку

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

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - [Google Classroom](#) – безкоштовний веб-сервіс створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом, [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

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.



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.

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 затверджено Вченою радою ДУЕТ 28.01.2021 р., протокол від 28.01.2021 р. № 5, введено в дію наказом від 28.01.2021 р. № 11. (<https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>
https://drive.google.com/drive/folders/1oOy2DG4Bl57DIQ6dA6qXeac_GO1dppMm)

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Металургійних технологій» Навчально-наукового Технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол № 13 від 17.06.2022 року

Укладач

Ганна ПАНЧЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою Металургійних технологій
Протокол № 13 від 17.06.2022 року
В.о. завідувача кафедри

Дар'я КАССІМ

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

Валентин ОРЛОВ