



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Металургія чавуну ТІ1363ВМЕІR ТІ1362СМЕІR
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр
Course of study / Назва спеціальності	136 Металургія
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити	«Металургія» Перший (бакалаврський) рівень - 7 ECTS Вибіркова Українська
Author / Укладач	Коренко Марина Георгіївна, кандидат технічних наук, доцент, Навчально-науковий Технологічний інститут Державний університет економіки і технологій e-mail: marinak20162010@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-4582-1756
Консультації	Очні консультації: субота 11.00-12.00 Он лайн- консультації: четвер 10.00-11.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета - підготовка фахівців, здатних розробляти і використовувати сучасні технології виробництва металів та іншої продукції, засвоєння знань та придбання навичок, необхідних при аналізі підготовки металургійної сировини та виробництва чавуну.

Завдання – розуміння структури і сировинної бази металургійних підприємств; характеристики доменного виробництва; конструкції та обладнання доменних цехів; доменного процесу.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальна характеристика сировинної бази і структури металургійних підприємств
Попередня підготовка сировини до доменної плавки. Структура підприємств чорної металургії.

Тема 2. Характеристика палива та залізорудної бази чорної металургії України
Вимоги до шихтових матеріалів. Залізні руди. Марганцеві руди. Фізичний і хімічний склад руд. Містородовища залізних руд України і інших країн світу.

Тема 3. Підготовка залізних руд до доменної плавки
Дроблення. Сортування. Збагачення. Окискування. Виробництво агломерату, окатишів.

Тема 4. Виробництво чавуну в доменних печах.
Доменний процес. Продукти доменної плавки. Способи інтенсифікації плавки.

Тема 5. Конструкція доменної печі.
Профіль печі. Конструкція печі. Основне та допоміжне обладнання. Ділянки доменного цеху, які забезпечують роботу доменної печі. Рудний та ливарний двір доменних печей

Тема 6. Подання і нагрівання дуття, газоочистка, захист оточуючого середовища
Обладнання для подання і нагрівання дуття. Пристрій і робота повітрянагрівачів. Пилоуловлювачі, скрубери, труби Вентурі, дросельні групи.

Тема 7. Просування газів і матеріалів в доменній печі
Умови опускання шихти. Рух матеріалів в нижній частині печі. Газопроникненість компонентів шихти. Вплив розміщення матеріалів на колошнику доменної печі на розподіл газів. Завантаження шихти. Схеми засипних апаратів. Керування розміщенням матеріалів в печі.
Виділення вологи та летючих речовин, розкладання гідратів і карбонатів. Ефективність використання офлюсованої залізорудної сировини.

Тема 8. Відновлення оксидів заліза та інших елементів в доменній печі

Схеми відновлення оксидів заліза. Умови відновлення CO та H₂. Пряме відновлення заліза вуглецем в твердій фазі та із шлаків. Порівняння прямого та посереднього відновлення оксидів заліза, їх співвідношення. Вплив різних факторів на швидкість відновлювальних процесів. Особливості відновлення кремнію, марганцю, фосфору та інших елементів в умовах доменної плавки.

Тема 9. Утворення чавуну і шлаку в доменних печах

Насичення вуглецем відновленого заліза в доменів печі. Розпад CO і вплив вуглецю на температуру плавлення заліза. Плавлення металу і перехід в нього інших домішок: кремнію, марганцю, фосфору, сірки. Послідовність шлакоутворення в доменній печі. Склад і властивості первинних, проміжних та кінцевих шлаків, їх фізичні та фізико-хімічні властивості.

Тема 10. Видалення сірки з чавуну

Вплив шлаків на результат доменної плавки. Видалення сірки з чавуну в доменній печі. позадоменна дусульфуратія чавуну.

Тема 11. Процеси у горні доменної печі

Аналіз складу газів у горні доменної печі, горіння вуглецю і формування окислювальних зон. Окислювання і відновлення елементів в горні доменної печі. Теплообмін і зміна температур в горні доменної печі, а також по висоті і радіусу доменної печі. Зміна тиску і складу газів по висоті доменних печей.

Тема 12 Експлуатація доменних печей

Задувка доменної печі. Управління ходом доменної плавки. Методи впливу на ход плавки. Регулювання хода плавки при його відхиленнях від нормального режиму. Види робіт технологічного персоналу біля доменної печі.

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

Загальні компетентності (К)	ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (К)	СК16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. СК17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. СК23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо). СК25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. СК29. Здатність забезпечувати якість продукції. СК33. 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. СК34. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії. ПР13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації. ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності. ПР16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії. ПР17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах. ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.



D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в Інтернеті, презентація, відеокурси)
Згідно розкладу занять	Тема 1. Загальна характеристика сировинної бази і структури металургійних підприємств Попередня підготовка сировини. до доменної плавки. Структура підприємств чорної металургії.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1-5 додаткова 1-5
Згідно розкладу занять	Тема 2. Характеристика палива та залізородної бази чорної металургії України. Вимоги до шихтових матеріалів. Залізні руди. Марганцеві руди. Фізичний і хімічний склад руд. Містородовища залізних руд України і інших країн світу.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1-5 додаткова 1-5
Згідно розкладу занять	Перегляд учбових фільмів	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	
Згідно розкладу занять	Тема 3. Підготовка залізних руд до доменної плавки Дроблення. Сортивання. Збагачення. Окискування. Виробництво агломерату, окатишів.	Лекція, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1-5 додаткова 1-5
Згідно розкладу занять	Тема 4. Виробництво чавуну в доменних печах. Доменний процес. Продукти доменної плавки. Способи інтенсифікації плавки.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1-5 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 1 Аналіз вапна.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	3.2. Розрахунок завдання № 1	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 1-5 додаткова 1-5
Згідно розкладу занять	Тема 5. Конструкція доменної печі. Профіль печі. Конструкція печі. Основне та допоміжне обладнання..	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 5-9 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 1 Аналіз вапна.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Тема 5. Конструкція доменної печі. Ділянки доменного цеху, які забезпечують роботу доменної печі. Рудний та ливарний двір доменних печей	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 5-9 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 1 Аналіз вапна.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Перегляд учбових фільмів	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	
Згідно розкладу занять	Тема 6. Подавання і нагрівання дуття, газоочистка, захист оточуючого середовища Обладнання для подавання і нагрівання дуття. Пристрій і робота повітрянагрівачів.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7-9 додаткова 6-8



	Пилоуловлювачі, скрубери, труби Вентурі, дросельні групи.		
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 2. Дослідження ефективності десульфурзації чавуну.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Тема 7. Просування газів і матеріалів в доменній печі 7.1. Умови опускання шихти. Рух матеріалів в нижній частині печі. Газопроникненість компонентів шихти. Вплив розміщення матеріалів на колошнику доменної печі на розподіл газів. Завантаження шихти. Схеми засипних апаратів.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7-9 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 2. Дослідження ефективності десульфурзації чавуну.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	6.2. Розрахунок завдання № 2	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 8 додаткова
Згідно розкладу занять	Тема 7. Просування газів і матеріалів в доменній печі 7.2. Схеми засипних апаратів. Керування розміщенням матеріалів в печі. Виділення вологи та летючих речовин, розкладання гідратів і карбонатів. Ефективність використання офлюсованої залізорудної сировини.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7-9 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 2. Дослідження ефективності десульфурзації чавуну.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Тема 8. Відновлення оксидів заліза та інших елементів в доменній печі 8.1. Схеми відновлення оксидів заліза. Умови відновлення CO та H ₂ . Пряме відновлення заліза вуглецем в твердій фазі та із шлаків. Порівняння прямого та посереднього відновлення оксидів заліза, їх співвідношення.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6-9 додаткова 6
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 2. Дослідження ефективності десульфурзації чавуну.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Перегляд учбових фільмів	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	
Згідно розкладу занять	Розрахунок завдання № 3	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 8 додаткова
Згідно розкладу занять	Тема 8. Відновлення оксидів заліза та інших елементів в доменній печі 8.2. Вплив різних факторів на швидкість відновлювальних процесів. Особливості відновлення кремнію, марганцю, фосфору та інших елементів в умовах доменної плавки.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6-9 додаткова 7



Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 3.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Тема 9. Утворення чавуну і шлаку в доменних печах 9.1. Насичення вуглецем відновленого заліза в доменів печі. Розпад CO і вплив вуглецю на температуру плавлення заліза. Плавлення металу і перехід в нього інших домішків: кремнію, марганцю, фосфору, сірки. Послідовність шлакоутворення в доменній печі. Склад і властивості первинних, проміжних та кінцевих шлаків, їх фізичні та фізико-хімічні властивості.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6-9 додаткова 7
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 3.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Перегляд учбових фільмів	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	
Згідно розкладу занять	Розрахунок завдання № 4	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 8 додаткова 7-9
Згідно розкладу занять	Тема 10. Видалення сірки з чавуну Вплив шлаків на результат доменної плавки. Видалення сірки з чавуну в доменній печі. позадоменна дусульфурація чавуну.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 6,7,9 додаткова 9
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 3.	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Тема 11. Процеси у горні доменної печі Аналіз складу газів у горні доменної печі, горіння вуглецю і формування окислювальних зон. Окислювання і відновлення елементів в горні доменної печі. Теплообмін і зміна температур в горні доменної печі, а також по висоті і радіусу доменної печі. Зміна тиску і складу газів по висоті доменних печей.	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 5-9 додаткова 6-8
Згідно розкладу занять	Лабораторна робота 4	Лабораторна робота (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7 додаткова 3-5
Згідно розкладу занять	Перегляд учбових фільмів	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	
Згідно розкладу занять	Розрахунок завдання № 5	Практичне заняття, (4 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 8 додаткова
Згідно розкладу занять	Тема 12. Експлуатація доменних печей Задувка доменної печі. Управління ходом доменної плавки. Методи впливу на ход плавки. Регулювання ходу плавки при його відхиленнях від нормального режиму. Види робіт технологічного персоналу біля доменної печі..	Лекція, (2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	Опрацювання літератури: основна 7-9 додаткова 5-8
Згідно	10.3. Лабораторна робота 4	Лабораторна робота	Опрацювання літератури:

розкладу занять	(2 год.), F2F, ZOOM, MOODLE	основна 7 додаткова 3-5
Детальний план проведення лекційних, лабораторних, практичних занять, завдання для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи містяться в системі MOODLE університету у відповідні папці дисципліни: «Металургія чавуну»		

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

1. Сировинні матеріали та їх підготовка до металургійних процесів: підручник / С.А. Воденніков, С.О. Гаврилко, В.М. Очинський та ін., за редакцією професора Червоного І.Ф.; Запорізька державна інженерна академія. Запоріжжя: ЗДІА, 2013. 408 с.
2. Лялюк В.П., Ляхова І.А., Кассим Д.А., Соколова В.П., Шмельцер Е.О. Совершенствование технологии производства кокса для доменной плавки. Кривой Рог: Дионат, 2017. 272 с.
3. Ефименко Г.Г., Гиммельфарб А.А., Левченко В.Е. Металлургия чугуна. Киев: Вища школа. 1981. 496 с.
4. Шатоха В.І. Екологічне забезпечення виробництва чавуну. – Дніпропетровськ, Пороги, 2001.- 181с.
5. Плискановский С.Т., Полтавец В.В. Оборудование и эксплуатация доменных печей. Днепропетровск: Пороги, 2004. - 495с.
7. Коновалов Ю.В., Троянский А.А., Тимошенко С.Н. Металлургия. В трех книгах. Книга 1. Донецк. 2011. – 430 с.
8. Харлашин П.С., Волошин В.С., Ершов Г.С. та ін.. Металургия. ПДТУ, 2004. – 723 с.
9. Воскобойников и др. Общая металлургия. М: Металлургия, 2004.- 551с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Основы обогащения полезных ископаемых. Metso. Издание 3, 2010 год. 302 с.
2. Дробление и сортировка. METSO MINERALS. Брошюра No 2178-12-07-CBL. 2007. 266 с.
3. Базилевич С.В., Вегман Е.Ф. Агломерация. - М.: Металлургия. - 1967. - 368 с.
4. Бабич В.К. Основы металлургического производства / В.К. Бабич, Н.Д. Лукашкин, А.С. Морозов и др. - М.: Металлургия, 1988. - 272 с.
5. Линчевский Б.В. Металлургия черных металлов: учебник для техникумов. 3-е изд., переработанное и дополненное / Б.В.Линчевский, А.Л.Соболевский, А.А.Кальменев - М.: Металлургия, 1999. - 336 с.
6. Курунов И.Ф. Состояние и развитие доменного производства Китая, Японии, Северной Америки, Западной Европы и России / И.Ф. Курунов // Бюллетень «Чёрная металлургия» ОАО «Черметинформация», 2010. - №3. - С.32-49.
7. Келер Ш. Строительство доменных печей в XXI веке продолжается: тенденции, конструкции, технологии / Ш. Келер, Дж.Рассель, Ф.Фабиола // Сталь, 2010. - №7. - С.17-20.
8. Большаков В.И. Создание и промышленное применение современных аппаратурно-технологических комплексов десульфурации чугуна на металлургических комбинатах Китая / В.И.Большаков, А.Ф.Шевченко, В.А.Александров и др. // Металлургическая и горнорудная промышленность, 2004. - №4. - С.6-12.

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

1. Agglomeration Technology of Fine Manganese Concentrates with the Application of Granulation / V. Krivenko, E. Chuprinov, Daria Kassim, M. Korenko, I. Trus// Proceedings of the 5th International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence. 2022. DOI: [10.5220/0011351500003350](https://doi.org/10.5220/0011351500003350)
2. Аналіз комплексних властивостей марганцевих руд і шлаків та можливостей їх огрудкування з метою отримання марганцевих феросплавів / Кривенко В.В., Чупринов Є.В., Кассім Д.О., Коренко М.Г., Ляхова І.А. // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2021. – № 43. – С. 111-120. – (Серія: Технічні науки). <https://doi.org/10.32782/2225-6733.43.2021.14>
3. Чупринов Є.В., Коренко М.Г. Сучасний педагог. Впровадження наочних методів фізичного моделювання в процесі навчання технологів-металургів : монографія . Дніпро: Акцент ПП, 2020. Т. 1. 236 с. <http://globalnauka.com/download/SP.pdf>

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Вивчення матеріалу дисципліни базується на знаннях з хімії, фізичної хімії, фізики. Набуті знання і вміння використовуються при вивченні дисциплін «Основи проектування», «Нові процеси виробництва заліза», «Теоретичні основи процесів виплавки чавуну», «Технологічні процеси виплавки чавуну».



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

	Денна	Заочна
Лекції	32	8
Практичні	32	6
Лабораторні	24	6
Самостійна робота студента (СРС)	122	190
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		
Курсова робота		

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	10	5
виконання контрольних (модульних) робіт	10	10
виконання і захист завдань самостійної роботи	25	25
науково-дослідницька робота	5	10
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
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	Задовільно	D
60 – 65		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

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 опрацьовувати 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, інструктаж);
- *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

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 - 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 надійним 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.

Найкращий спосіб для зв'язку – мобільні месенджери (Telegram, Viber) або мобільний зв'язок.

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 доброчесність: https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри металургійних технологій Державного університету економіки і технологій - протокол № 13 від 17.06.2022 року

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою металургійних технологій

Протокол № 13 від 17 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 01 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Марина КОРЕНКО

Дар'я КАССИМ

Валентин ОРЛОВ