

Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Програма вступного фахового випробування для вступників на освітній ступінь «магістр» (ВФВМ136)	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2023 рік	
Course of study / Назва спеціальності	136 Металургія	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень Status / Статус Learning language / Мова навчання	«136 Металургія» Перший (бакалаврський) рівень Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Касімі Дар'я Олександрівна, доктор технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, <a href="mailto:kasik_78@ukr.net">kasik_78@ukr.net</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0002-1750-1237">https://orcid.org/0000-0002-1750-1237</a> моб. +380967019001 Чупринов Євген Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, <a href="mailto:itchurcha@gmail.com">itchurcha@gmail.com</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0001-8605-3434">https://orcid.org/0000-0001-8605-3434</a> моб. +380678323137 Панченко Ганна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, <a href="mailto:anjutochkina@gmail.com">anjutochkina@gmail.com</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0001-7565-0380">https://orcid.org/0000-0001-7565-0380</a> моб. +380676386226 Коренко Марина Георгіївна, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, <a href="mailto:marinak20162010@gmail.com">marinak20162010@gmail.com</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0002-4582-1756">https://orcid.org/0000-0002-4582-1756</a> моб. +380675873245	
Консультації		

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ ДЛЯ ВСТУПНИКІВ НА ОСВІТНІЙ СТУПІНЬ МАГІСТРА

Метою фахового випробування є комплексна перевірка знань вступників, отриманих в результаті вивчення навчальних дисциплін, які перед-бачені освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Завданням фахового випробування - оцінка теоретичної підготовки вступників з дисциплін фахової підготовки бакалавра; виявлення рівня і глибини практичних умінь і навичок; визначення здатності застосування набутих знань, умінь і навичок при розв'язанні практичних ситуацій.

..

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІН

##### «Підготовка металургійної сировини»

Тема 1. Паливо доменної плавки. Необхідні властивості кам'яного вугілля для коксування, їхній вплив на якість коксу. Взаємозв'язок якості коксу та технологічних показників доменної плавки.

Тема 2. Копалини мінеральної сировини для чорної металургії. Походження, мінерали і родовища залізних руд. Світові тенденції у видобутку та переробці залізних руд. Призначення флюсу, родовища флюсів. Мінерали і родовища марганцю, нікелю.

Тема 3. Підготовка мінеральної сировини до пірометалургійних процесів. Необхідність подрібнення залізних руд та способи подрібнення. Розділення дробленого матеріалу за розмірами. Витрати енергії на дроблення та змелення, шляхи їхнього зниження. Способи збагачення залізних та марганцевих руд. Магнітна сепарація залізних руд. Необхідність усереднення металургійної сировини.

Тема 4. Огрудкування руд та концентратів способом агломерації. Механізм огрудкування аглошихти. Горіння палива та теплообмін в аглошарі. Перетворення та взаємодія компонентів аглошихти при спіканні, структура аглоспаку.

Тема 5. огрудкування методом обпалу обкотишів. Основні компоненти шихти і домішки. Обпал обкотишів, передача тепла у шар, чинники міцності обкотишів.

Тема 6. Інші способи огрудкування. Брикетування металургійної сировини, огрудкування без обпалу. Суміщені процеси огрудкування і металізації залізородної сировини.

Тема 7. Виробництво агломерату. Технологія та обладнання для підготовки компонентів аглошихти. Дозування компонентів, змішування та огрудкування аглошихти. Агломераційні машини, технологія спікання агломерату. Обробка аглоспаку, виділення придатного агломерату, його якість. Загальна технологічна схема аглофабрики, продуктивність обладнання, транспортні потоки.

Тема 8. Виробництво залізородних обкотишів. Виробництво залізородних обкотишів, обладнання для підготовки компонентів шихти обкотишів. Дозування, змішування та грануляція шихти на фабриках огрудкування. Технологія випалу обкотишів, обпалювальні машини та агрегати. Загальна технологічна схема фабрики огрудкування, матеріальні потоки та обладнання.

Тема 9. Матеріальні і енергетичні витрати на огрудкування. Матеріальний та тепловий баланс спікання агломерату. Матеріальний та тепловий баланс випалу обкотишів. Шляхи скорочення витрат енергії на виробництво огрудкованої сировини.

Тема 10. Взаємозв'язок якості шихтових матеріалів та техніко-економічних показників доменної плавки. Способи оцінки металургійних властивостей шихтових матеріалів. Отримання та використання у доменних печах металізованої залізорудної сировини. Статистичні залежності взаємозв'язку якості сировини і показників доменної плавки.

#### **«Теоретичні основи виробництва чавуну»**

Тема 1. Газодинамічний режим доменної плавки. Сучасна схема та організація доменного виробництва. Загальна характеристика протитечії шихти і газів. Механіка опускання шихти у печі. Умови досягнення рівного ходу печі. Газопроникність шихти, та контроль розподілу шихти та газу по поперечному перерізу печі.

Тема 2. Управління розподілом шихти на колошнику. Особливості завантаження шихти у піч конусним пристроєм. Управління радіальним розподілом шихти на колошнику доменної печі. Особливості розподілення шихти на колошнику безконусним завантажувальним пристроєм.

Тема 3. Дуттєві та сировинні параметри доменної плавки. Оптимізація дуттєвого режиму плавки. Узагальнюючі показники дуттєвого режиму. Вплив якості залізорудної шихти і коксу на показники роботи доменної печі.

Тема 4. Оцінка газодинамічного режиму доменної плавки та його розлади. Технологічна розшифровка показань приладів, що реєструють газодинамічний режим плавки. Розлади газодинамічного режиму. Загальні ознаки розладу ходу доменної печі, їх технологічний смисл. Види розладів ходу доменної печі, їх попередження та ліквідація.

Тема 5. Особливості технологічного режиму доменних печей при виплавці різних видів чавуну. Технологічний режим виплавлення ливарного чавуну різних марок. Виплавка доменних феросплавів та спеціальних видів чавуну.

Тема 6. Управління тепловим режимом доменної плавки. Показники нагріву чавуну. Раціональні принципи управління тепловим режимом доменної плавки. Компенсація впливу на нагрів доменної печі змін у складі шихти і дуття.

Тема 7. Управління газодинамічним режимом доменної плавки. Технологічні принципи управління ходом сучасних доменних печей. Прийоми стабілізації газодинамічного режиму доменної плавки при використанні різних критеріїв стабілізації.

Тема 8. Автоматизоване управління доменним процесом. Сучасний стан використання систем автоматизації на доменних печах України і за кордоном. Системи управління тепловим та газодинамічним режимами плавки. Автоматичне управління розподілом шихтових матеріалів уздовж радіуса і по колу колошника.

#### **«Конструкція агрегатів доменного виробництва»**

Тема 1. Основні напрямки розвитку обладнання доменних печей. Тенденції розвитку виробництва чавуну. Технічні вимоги до обладнання доменних печей. Еволюція розвитку та методики розрахунку профілю доменної печі. Конструкція доменної печі (фундамент, кожух, під, горно).

Тема 2. Конструкція доменної печі. Конструкція доменної печі (заплички, шахта, колошник, завантажувальний пристрій). Система охолодження. Обладнання ливарного двору. Обладнання шихтопостачання доменної печі.

Тема 3. Обладнання повітродувних агрегатів. Повітродувні машини. Конструкції повітронагрівачів і тракту гарячого дуття. Еволюція розвитку та конструкції повітряних фурм. Конструкція приладів для вдування додатків к дуттю (природний газ, пиловугільне паливо та ін.).

Тема 4. Обладнання очистки колошникового газу та допоміжних дільниць. Конструкції газоочисних споруд. Аспірація на ливарному дворі та підбункерному приміщенні. Конструкції чавуновозів та шлакових чаш. Допоміжні дільниці комплексу доменного цеху.

#### **«Теоретичні основи виробництва сталі у кисневих конверторах і подових агрегатах»**

Тема 1. Термодинамічні основи сталеплавильних процесів. Системи і фази в сталеплавильному агрегаті. Роль взаємодії фаз в технологічному процесі виплавки сталі. Вплив термодинамічних параметрів на взаємодію фаз. Маса- і теплопередача в сталеплавильній ванні.

Тема 2. Кінетика окислювальних процесів. Механіка передачі кисню до міста реакції в сталеплавильному агрегаті. Окисленість сталеплавильної ванни та фактори які впливають на окисленість металу і шлаку. Кінетика окислювальних процесів.

Тема 3. Гідродинаміка кисневого струму. Вплив гідродинаміки кисневого струму на основні технологічні параметри

сталеплавильного процесу. Визначення глибини проникнення кисневого струму в рідину. Роль глибини проникнення кисню на окисленість металу та шлаку. Спосіб визначення потужності перемішування сталеплавильної ванни при продувці киснем. Характеристика потужності перемішування плавки газовим пузирем і струмом кисню, їх співвідношення в процесі виплавки сталі.

Тема 4. Поверхні контакту фаз. Значення поверхні контакту газ-шлак-метал в технологічному процесі виплавки сталі. Способи визначення величини поверхні контакту: на базі імпульсу кисневого струму, на базі масопереносу кисню, на базі швидкості окислення вуглецю.

Тема 5. Фізико-хімічні процеси шлакоутворення. Фізико-хімічні основи викидів та виносів шлаку з ванни сталеплавильного агрегату, засоби боротьби з такими явищами. Фізико-хімічні процеси розчинення вапна в сталеплавильній ванні. Способи інтенсифікації шлакоутворення при виплавці сталі в конвертерах та подових агрегатах.

Тема 6. Механіка вилучення неметалевих включень із сталі. Джерела надходжень неметалевих включень в сталь. Теоретичні основи дроблень неметалевих включень. Коалесценція і коагуляція включень, їх роль в вилученні включень із сталі. Прорахування швидкості спливання включень з металу. Практичні способи зниження впливу неметалевих включень на механічні характеристики сталі.

Тема 7. Дегазація металу та розчин металолому. Джерела газів в сталі. Вплив газів на механічні характеристики сталевих виробів. Вплив температури на кількість газів в сталі. Основні способи дегазації сталі, їх практичне застосування. Етапи розчину металолому. Швидкість розчину та способи її розрахунку. Можливість охолодження плавки металоломом та її практичне значення.

#### **«Технологічні особливості процесів виплавки сталі у кисневих конвертерах і подових агрегатах»**

Тема 1. Технологічні особливості процесів виплавки сталі у кисневих конвертерах. Значне підвищення якості сталі, ресурсо- та енергозаощадження, екологія, рециркуляція матеріалів та енергії.

Тема 2. Перспективні дуттєві режими та пристрої. Нові методи підвищення стійкості футеровки. Конвертер з двома вісями обертання. Факельне торкretування. Роздув шлаку для наблизкання на вогнетривий шлакового гарнісажу; перехід на периклазовуглецеві вогнетриви

Тема 3. Нові види сировини для конвертерів. Переробка в конвертерах сипучого скрапу, високо металізованих окотишів, відновленої губки та інівого заліза прямого відновлення. Використання суперкому (суперкомполітичних матеріалів). Підготовка скрапу до металургійної плавки, видалення домішок кольорових металів. Вміст та проблеми рециркуляції скрапу і його домішок: Si, Sn, Zn, Pb, Bi, Sb, As, Ni, Cz, Mo, Co.

Тема 4. Технології з підвищеними витратами скрапу в глуходонних конвертерах. Використання відходів кольорової металургії. Вплив температури чавуну на витрати скрапу. Нагрів скрапу поза конвертера. Організація допалювання CO до CO<sub>2</sub> відомими і перспективними засобами. Мало шлакові та без шлакові конвертерні процеси. Кислий киснево-конвертерний процес. Продувка фурмою, що переміщується. Процес із подвійною заливкою чавуну. Використання зовнішніх теплоносіїв.

Тема 5. Гнучкі технологічні схеми в конвертерах із донною та комбінованою продувками. Чинники незначного розповсюдження донної кисневої продувки. Групи, на які можна розділити усі різновиди процесів із комбінованою продувкою.

Тема 6. Виробництво сталей із особливими властивостями та високоякісних. Підвищення якості сталі як результат зменшення вмісту газів, шкідливих домішок і кольорових металів, неметалевих включень, легування, керування структурою і властивостями металу шляхом мікролегування, термічної і термомеханічної обробки. Опис технології одержання з низьким та дуже низьким вмістом елементів і шкідливих домішок. Одержання особливо низько вуглецевої сталі. Технології виробництва легованих сталей. Одержання корозійностійкої сталі в конвертерах.

Тема 7. Теоретичні особливості подових сталеплавильних процесів. Особливості механізму та кінетики окислювальних реакцій у мартенівській ванні. Взаємодія вуглецю та кисню, механізм окислення вуглецю. Утворення бульбашок оксиду вуглецю в ванні. Вплив дії бульбашок на перемішування ванни.

Тема 8. Технологія основного мартенівського процесу. Скрап-процес. Особливості шихтовки, рафінування металу. Показники процесу та сфери його використання. Скрап-рудний процес. Суть та технологія періодів плавки. Окислення домішок металу, зміна складу металу та шлаку по ходу плавлення та доводки. Переробка шихти, що вміщує хром.

Тема 9. Інтенсифікація мартенівського процесу. Інтенсифікація мартенівської плавки киснем. Способи використання кисню для інтенсифікації. Вплив збагачення повітря та продувки ванни киснем на тепло-і масообмінні процеси та технологічні показники плавки. Якість металу. Техніко-економічні показники сучасного основного скрап-рудного процесу.

Тема 10. Технологічні особливості кислого мартенівського процесу. Шихтові матеріали та вимоги до них.

Кремневідновлювальний процес. Активний процес. Якість сталі. Техніко-економічні показники процесу.

Тема 11. Особливості виробництва сталі у двованних та прямоточних агрегатах. Теплотехнічні та технологічні особливості плавки. Інтенсивність продувки ванни киснем та швидкість вигорання вуглецю. Температурний режим, шлакоутворення. Вміст кисню та азоту у металі. Вплив технологічних факторів на стійкість елементів агрегатів.

#### **«Технологія розливки сталі»**

Тема 1. Задачі, які вирішують при розливці сталі. Фізико-хімічні властивості рідкої сталі та їх заміна при охолодженні і кристалізації. Процеси, які супроводжують розливку сталі.

Тема 2. Гідродинамічні процеси розливки сталі. Віткання рідини з насадки. Регулювання струменя сталі. Взаємодія струменя сталі з рідкою ванною. Гідродинаміка сталі у виливниках та кристалізаторах.

Тема 3. Тепло- і масообмінні процеси при розливці сталі. Схема теплообміну між зливком і виливницею. Швидкість твердіння зливка. Закон квадратного кореня.

Тема 4. Кристалізація та термічні напруження у корці зливка (заготовки). Умови виникнення тріщин. Двофазна зона. Умови утворення хімічної неоднорідності металу. Усадочні явища при кристалізації сталі.

Тема 5. Способи розливки сталі. Способи розливки сталі, їх переваги та недоліки.

Тема 6. Технологія підготовки составів виливниць під розливку сталі. Технологія підготовки составів виливниць під розливку сталі та підготовки составів виливниць в розливальному прольоті перед початком розливки. Технології розливки спокійної сталі в зливки з відкритим дзеркалом металу.

Тема 7. Вимоги та вибір составів шлаків і сумішей для розливки спокійної сталі. Вимоги та вибір составів шлаків і сумішей для розливки спокійної сталі з закритим дзеркалом металу.

Тема 8. Технологія розливки в зливки спокійної сталі. Технологія розливки в зливки спокійної сталі з закритим дзеркалом сифонним способом та зверху.

Тема 9. Особливості підготовки составів виливниць для розливки сифонним способом та вибір оптимальних умов розливання. Характер кипіння металу у виливниках та його коректування. Закупорювання дзеркала металу. Витримка зливків після розливки та оцінки їх якості.

Тема 10. Особливості технології розливки киплячої сталі зверху у зливки. Режим та швидкість наповнення виливниць. Інтенсифікатори кипіння та режим їх вводу. Швидкісна розливка та її техніко-економічні показники.

Тема 11. Технологія розливки в зливки напівспокійної сталі сифонним способом та зверху. Переваги напівспокійної сталі перед іншими типами сталі. Отримання зливка з «киплячою» кіркою. Поведінка дзеркала металу після кінця розливки.

Тема 12. Типи машин безперервного лиття заготовок (МБЛЗ). Обладнання для безперервної розливки сталі. Підготовка МБЛЗ до роботи.

Тема 13. Технологія розливки сталі на МБЛЗ. Температурно-швидкісні режими розливки. Захист дзеркала та струменя металу від вторинного окислення.

Тема 14. Шляхи підвищення якості металу. Сучасні тенденції розвитку безперервної розливки сталі. Структура зливків спокійної, киплячої, напівспокійної сталі та безперервнолитої заготовки. Хімічна неоднорідність зливків та заготовок.

Тема 15. Методи боротьби з ліквациєю. Неметалеві вкраплення та гази в сталі, шляхи їх зниження. Дефекти поверхні та макроструктури зливків та заготовок.

#### **«Конструкція кисневих конверторів і подових агрегатів»**

Тема 1. Конструкції кисневих конвертерів. Загальна схема конвертерного агрегату і його розміщення в цеху. Потужність. Конструкція конвертера. Металоконструкції кожуха. Опорне кільце. Привід конвертера.

Тема 2. Конструкції футерівки конвертера. Конвертерні вогнетриви та їх властивості.

Тема 3. Конструкції кисневої фурми. Дуттєві пристрої для підводу дуття крізь днище конвертера. Конструкції донної фурми.

Тема 4. Конструкції подових агрегатів. Схема мартенівської печі. Принцип регенерації теплоти. Потужність печей.

Тема 5. Паливо мартенівської печі. Основні показники теплової роботи печі. Тепловий та температурний режими.

Конструкції двованного сталеплавильного агрегату та прямої печі.

#### «Теоретичні основи технологічних процесів»

Тема 1. Висота смуги при прокатуванні. Кінематика осередку деформації. 1. Кут нейтрального перерізу. 2. Формула Екелунда. 3. Відставання смуги у площині входу. 4. Середня швидкість деформації. 5. Швидкість смуги на виході з валків. 6. Кут нейтрального перерізу з врахуванням на тяжіння

Тема 2. Напруження та середній контактний тиск. 1. Течія металу при гарячому прокатуванні. 2. Границя течії металу при холодному прокатуванні. 3. Середній контактний тиск.

Тема 3. Силкові параметри. 1. Зусилля деформування. 2. Момент. 3. Динамічний момент.

Тема 4. Безперервні процеси. 1. Умови безперервності. 2. Особливості обладнання безперервної деформації.

Тема 5. Температурні умови деформації. 1. Використання змащення. 2. Коефіцієнт тертя в умовах гарячої та холодної деформації.

Тема 6. Калібрування робочого інструменту. 1. Калібрування профілю. 2. Системи калібрів. 3. Елементи калібрів. 4. Нейтральна лінія калібру. 5. Визначення тиску у калібрі

Тема 7. Процеси волочіння. 1. Осередку деформації при волочінні виробів круглого перерізу. 2. Кут конусності при волочінні круглого профілю. 3. Коефіцієнт напруженого стану при волочінні. 4. Зусилля волочіння. 6. Коефіцієнти деформації. 7. Технологічні мастила

Тема 8. Ковальсько-штампувальне виробництво. 1. Осаджування, протягування, прошивка, висадка, згинання. 2. Інструменти КШВ. 3. Технології КШВ

#### «Обробка металів тиском»

Тема 1. Сортамент та технологічний процес прокатування. 1. Сортамент стану. 2. Профіль прокату. 3. Періодичні профілі. 4. Операції гарячої, теплої та холодної прокатки. 5. Відділка прокату. 6. Розрахунок калібровки валків.

Тема 2. Обтискне та заготівельне виробництво. 1. Класифікація блюмінгу та слябінгу за принципом дії. 2. Класифікація БЗС та ТЗС за принципом дії. 3. Калібри блюмінгу 1300. 4. Калібри безперервно - заготівельного стану 900/700/500. 5. Форма поперечного перерізу блюма та сляба. 6. Форма поперечного перерізу сортової та трубної заготовки. 7. Вихідні матеріали виробництва. 8. Механічні властивості металу обтискного заготівельного виробництва. 9. Дефекти обтискного заготівельного виробництва.

Тема 3. Листопркатне виробництво. 1. Міцність металу при холодному прокатуванні. 2. Температурні умови. 3. Вихідні матеріали для прокатування листів. 4. Підготовка поверхні. 5. Технологічне мастило. 6. Використання дресування. 7. Типи станів.

Тема 4. Сортопркатне виробництво. 1. Крупносортні стани. 2. Дрібносортні стани. 3. Обладнання для нагрівання заготовки перед прокатуванням. 4. «Слітінг-процес». 5. Вихідні матеріали для виробництва сортового прокату. 6. Реброві калібри. 7. Системи калібровок.

Тема 5. Рейкобалкове виробництво. 1. Вихідний матеріал для прокатування балок. 2. Використання трапецеїдальних калібрів. 3. Прокатування в розрізних калібрах. 4. Утворення уявних фланців. 5. Використання таврових калібрів. 6. Прокатування з розгорнутими полицями.

Тема 6. Організація виробничих процесів ОМТ. 1. Годинна продуктивність прокатного стану. 2. Виробничий процес. 3. Технологічний процес. 4. Час прокатування для безперервного стану. 5. Використання вертикальних та горизонтальних валків. 6. Основне обладнання прокатного стану. 7. Допоміжне обладнання прокатного стану.

Тема 7. Осередок деформації та його параметри. 1. Абсолютне та відносне обтиснення. 2. Уширення та подовження. 3. Кут захоплення та довжина осередку деформації. 4. Коефіцієнт висотної деформації та показник уширення. 5. Умови захоплення смуги валками. 6. Формули для визначення уширення. 7. Осередок деформації.

#### «Конструкції технологічних агрегатів ОМТ»

Тема 1. Основні елементи конструкції технологічних агрегатів цехів ОМТ. 1. Конструкції агрегатів обтискного та заготівельного виробництва. 2. Конструкції агрегатів листопркатного виробництва. 3. Конструкції агрегатів сортопркатного виробництва. 4. Конструкції агрегатів трубопркатного виробництва. 5. Конструкції агрегатів метизного виробництва та КШВ.

Тема 2. Особливості конструкції і навантаження робочого інструменту агрегатів цехів обробки металів тиском. 1.

Конструкції і сортамент агрегатів пластичної деформації. 2. Призначення, обладнання і класифікація робочих клітей. 3. Робочий інструмент агрегатів пластичної деформації. 4. Розрахунки валків на міцність і деформацію.

Тема 3. Механізми та устаткування для установки валків. 1. Підшипники і подушки валків. 2. Натисні та врівноважуючі пристрої. 3. Розрахунки гайки і натисного гвинта на міцність і деформацію.

Тема 4. Станіни і головна лінія робочої кліті. 1. Станіни робочих клітей. 2. Головна лінія робочої кліті. 3. Розрахунки станіни на міцність і деформацію.

Тема 5. Пружна деформація і модуль жорсткості робочих клітей. 1. Пружна деформація і модуль жорсткості робочої кліті. 2. Активна утворююча робочого валка.

Тема 6. Вплив жорсткості робочої кліті на точність штаб, які прокатуються. 1. Вплив жорсткості робочої кліті на точність штаб, які прокатуються. 2. Шляхи збільшення жорсткості робочої кліті. 3. Графічне рішення рівняння пружної лінії сумісно із рівнянням пластичної деформації. 4. Побудова залежності сили прокатки від товщини штаби.

Тема 7. Подовжня різновтовщинність штаби. 1. Вплив нестабільності технологічних параметрів прокатки на точність штаби. 2. Рівняння повздожньої різновтовщинності. 3. Методи регулювання поперечної різновтовщинності штаби. 4. Сумісне регулювання подовжньої і поперечної різновтовщинності штаби.

#### C. LIST OF COMPETENCIES / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<p>СК1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. СК2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. СК3. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії. СК4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей. 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. СК9. Здатність визначити та дослідити проблему у сфері спеціалізації, а також ідентифікувати обмеження, зокрема ті, що пов'язані з питаннями сталого розвитку, охорони природи, здоров'я і безпеки та з оцінками ризиків. СК10. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. СК11. Здатність працювати з технічною невизначеністю.</p>

	<p>СК12. Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.</p> <p>СК14. Здатність забезпечувати якість продукції.</p> <p>СК15. Усвідомлення комерційного та економічного контекстів діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах, відповідно до спеціалізації, та керувати ними; здатність застосовувати методи управління, адекватні поставленим цілям та завданням.</p> <p>СК16. Усвідомлення вимог до діяльності в сфері спеціалізації, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.</p> <p>СК17. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у металургії.</p> <p>СК19. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.</p> <p>СК20. Здатність за допомогою знань реальних можливостей формувань цивільної оборони та спеціальних методик уміти запропонувати заходи з проведення рятувальних та інших невідкладних робіт та строки їх здійснення.</p> <p>СК22. Здатність за допомогою технічних норм та правил уміти запропонувати передові методи праці на виробничій дільниці.</p>
<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p>ПР1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>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.</p> <p>ПР3. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізацій в металургії.</p> <p>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</p> <p>ПР6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.</p> <p>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.</p> <p>ПР9. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією.</p> <p>ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.</p> <p>ПР12. Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків згідно із спеціалізацією, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.</p> <p>ПР13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР14. Вміння ефективно формувати комунікаційну стратегію і спілкуватися державною та іноземною мовами з питань інформації, ідей, проблем та рішень, що стосуються спеціалізації, з інженерним співтовариством і суспільством загалом.</p> <p>ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.</p> <p>ПР25. Використовуючи довідкову літературу та набуті навички спілкування, за допомогою технологічних інструкцій уміти провести інструктаж робітників на робочих місцях.</p>

ПР26. Використовуючи науково-технічну інформацію, уміти визначити обсяг необхідних даних і умови проведення експерименту.

ПР27. Використовуючи метод складання моделей процесу, за допомогою відомих прийомів з програмування уміти скласти алгоритм локальних операцій.

#### D. EXAM FORM / ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

Фахове випробування проводиться за допомогою тестової перевірки знань, що формують уміння (компетенції та результати навчання), зазначені в освітній програмі та освітньо-кваліфікаційній характеристиці бакалавра.

Фахове випробування проводиться в письмовій формі у відповідності з нормами чинного законодавства, Правилами прийому до Державного університету економіки і технологій та Положенням про організацію прийому на навчання до Державного університету економіки і технологій на рівень вищої освіти «магістр» у формі тестування за білетами. Для проведення вступного випробування створюється фахова атестаційна комісія. Білет вступного випробування містить 30 питань (по 10 питань кожного рівня складності). Час тестування - 3 астрономічні години (180 хвилин).

До участі у фаховому випробуванні допускається вступники, які дотрималися усіх норм і правил, передбачених чинним законодавством України, Правилами прийому до Державного університету економіки і технологій та Положенням про організацію прийому на навчання до Державного університету економіки і технологій на рівень вищої освіти «магістр».

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

1. Ефименко Г.Г., Гиммельфарб А.А., Левченко В.Е. Металлургия чугуна. - Киев: Вища школа, 1988. - 351 с.
2. Плискановский С.Т., Полтавец В.В. Оборудование и эксплуатация доменных печей. Учебник. - Днепропетровск: Пороги, 2004. - 495 с.
3. Металлургия чугуна: Учебник для ВУЗов / Под ред. Ю.С. Юсфина. - М.: Академкнига, 2004. - 774 с.
4. Волков Ю.П., Шпарбер Л.Я., Гусаров А.К. Технолог - доменщик. Справочник. - М: Металлургия, 1986. - 236 с.
5. Основы научных исследований в черной металлургии. Под общ. ред. Ю.Н. Яковлева. - Киев-Донецк: Вища школа, 1985. - 206 с.
6. Механическое оборудование металлургических заводов. Механическое оборудование фабрик окискования и доменных цехов. В.М. Гребеник, Д.А. Сторожик, Л.А. Демьянец и др. - К.: Вища школа, 1985. - 312 с.
7. Елишевич А.Т. Брикетирование полезных ископаемых. - М.: Недра, 1989. - 300 с.
8. Федоровский Н.В., Шанилдзе Д. Агломерация железных руд. Справочник. - К.: Техніка, 1991. - 144 с.
9. Авдеев В.А., Друян В.М., Кудрин Б.И. Основы проектирования металлургических заводов.- М.: ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2002. - 463 с.
10. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали: Учебник для вузов. - М.: Мир, 2003. - 528 с., ил.
11. Бойченко Б.М., Охотський В.Б., Харлашин П.С. Конвертерне виробництво сталі. - Дніпропетровськ: Дніпро-ВАЛ, 2004. - 454 с.
12. Кудрин В.А. Металлургия стали. - М.: Металлургия, 1990. - 488 с.
13. Металлургия стали / Под ред. В.И. Явойского и Ю.В. Кряковского. - М.: Металлургия, 1983. - 584 с.
14. Розливання та кристалізація сталі: Навч. посібник / В.І. Баптизмаський, Л.С. Рудой, Є.І. Ісаєв та ін. - Київ.: Вища школа, 1993. - 267 с.
15. Выдрин В.Н., Федосиенко А.А., Крайнов В.И. Процесс непрерывной прокатки. М.: Металлургия, 1970. - 456 с.
16. Гольдфарб Э.М. Теплотехника металлургических процессов. - М: Металлургия, 1967. - 440с.
17. Грудев А.П., Машкин М.Ф., Ханин М.И. Теория прокатного производства. М.: «Арт-Бизнес-Центр», Металлургия. 1994. - 438 с.
18. Диамидов Б.Б., Литовченко Н.В. Технология прокатного производства. Учебное пособие для вузов. М.: Металлургия, 1982. - 696 с.
19. Иллукевич Б.М. Прокатка и калибровка фасонных профилей для машиностроения. Справочник. - Днепропетровск: Арт-Пресс, 2000. - 298 с.
20. Калибрование фасонных профилей /Аргунов В.Н., Ермак М.З., Петров А.И., Харитонович М.В. - М.: Металлургия, 1989. - 208 с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Шатоха В.І. Екологічне забезпечення виробництва чавуну. Дніпропетровськ, Пороги, 2001. - 181с.
2. Топливо, огнеупоры и металлургические печи / А.А. Вагин, В.А. Кивандин, И.А. Прибытков, Н.Н. Перлов // М., Металлургия. - 1978. - 432 с.
3. Гребеник В.М. Повышение надежности металлургического оборудования. Справочник. - М.: Металлургия, 1988. - 688 с.
4. Левин М.З., Седуш В.Я. Механическое оборудование доменных цехов (расчеты и устройства). - Киев: Вища школа, 1970. - 216 с.
5. Скворцов А.А. и др. Влияние внешних воздействий на процесс формирования слитков и заготовок. - М.: Металлургия, 1991. - 215 с.
6. Ефимов В.А. Разливка и кристаллизация стали. - М. Металлургия, 1976. - 552 с.
7. Рудой Л.С., Баптизмаський В.И. Производительность МНЛЗ. - Киев: Техніка, 1982. - 152 с, ил.
8. Калибровка прокатных валков / Чекмарев А.П., Мутьев М.С., Машковцев Р.А. М.: Металлургия, 197L - 512 с.



9. Клименко В.М., Онищенко А.М. Кинематика и динамика процессов прокатки. М.: Металлургия, 1984. - 232 с.  
10. Ковка и объемная штамповка стали. Справочник / Под ред. М.В.Сторожева. 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1967 - 1968. - Т. 1-2.

#### G. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Фахове випробування включає зміст таких нормативних/вибіркових освітніх компонент: «Підготовка металургійної сировини», «Теоретичні основи виробництва чавуну», «Конструкція агрегатів доменного виробництва», «Теоретичні основи виробництва сталі у кисневих конверторах і подових агрегатах», «Технологічні особливості процесів виплавки сталі у кисневих конверторах і подових агрегатах», «Технологія розливки сталі», «Конструкція кисневих конверторів і подових агрегатів», «Теоретичні основи технологічних процесів», «Обробка металів тиском», «Конструкції технологічних агрегатів ОМТ» (180 тестів по 18 з кожної дисципліни), визначених рішенням кафедри металургійних технологій (від 10.04.2023 року, протокол № 10).

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

	Денна	Заочна
Консультація	2	2
Фахове випробування	3	3

#### I. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Білет складається з 30 тестових завдань трьох рівнів складності та виконується протягом 3 астрономічних годин. Результати письмової роботи вступника оцінюються наступним чином:

- правильна відповідь на питання першого рівня складності – 0,5 балів;
- правильна відповідь на питання другого рівня складності – 0,8 балів;
- правильна відповідь на питання третього рівня складності – 1,0 бал.

#### J. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від здобувачів розуміння та підтримання високих стандартів академічної доброчесності. Приклади академічної недоброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі, порушення порядку проведення атестаційного екзамену, надання/отримання неправомірних переваг під час складання екзамену.

Вимоги щодо дотримання правил та процедур академічної доброчесності викладені у Положенні 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), та Положенні про Комісію з питань етики та академічної доброчесності 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 Державного університету економіки і технологій - протокол №10 від 10.04.2023 року

Укладачі:

Д.О. Кассім Є.В. Чупринов  
Г.М. Панченко М.Г. Коренко

#### ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою металургійних технологій  
Протокол № 10 від 10 квітня 2023 року  
В.о. завідувача кафедри

Д. Кассім

Вченою радою  
Державного університету економіки і технологій  
Протокол № від \_року  
В.о. ректора

А. Шайкан