

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### «МЕТАЛУРГІЙНІ ПРОЦЕСИ ОДЕРЖАННЯ ТА ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

ступень вищої освіти магістр

спеціальність **136 Металургія**

(код та назва)

галузь знань **13 Механічна інженерія**

(шифр та назва)

кваліфікація **магістр**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

вченою радою УДУНТ

\_\_ . \_\_ . 20\_\_ р. протокол № \_\_

**«ВВЕДЕНО В ДІЮ»**

наказом № \_\_ від \_\_ . \_\_ . 20\_\_ р.

Ректор

професор \_\_\_\_\_

Дніпро 2024

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ****освітньо-професійної програми****«Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти****Перший проректор**\_\_\_\_\_  
(підпис)\_\_\_\_\_  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Проректор з наукової роботи**\_\_\_\_\_  
(підпис)\_\_\_\_\_  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Рада якості освітньої діяльності**

Голова

\_\_\_\_\_  
(підпис)\_\_\_\_\_  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Навчально-науковий центр  
з підготовки кадрів вищої освіти**

Керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)\_\_\_\_\_  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Рада студентів** \_\_\_\_\_

Голова

\_\_\_\_\_  
(підпис)\_\_\_\_\_  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Реєстраційний номер** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
(Підпис завідувача відділом аспірантури та докторантури)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_

**ПЕРЕДМОВА**  
**Освітньо-професійної програми**  
**«Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів»**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

## **ІНІЦІЙОВАНА**

Гарантом ОПП «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» другого (магістерського) рівня вищої освіти М'яновською Я.В.

Проект освітньо-професійної програми схвалено на засіданні Групи забезпечення якості освітньої програми «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» другого (магістерського) рівня вищої освіти (ГЗЯОП) (протокол № 2 від 09 квітня 2024 р.) та винесено на громадське обговорення. Після доопрацювання за результатами громадського обговорення, ухвалення на засіданні ГЗЯОП (протокол № 3 від 15 травня 2024 р.) внесено на затвердження Вченої Ради УДУНТ.

**ПІДСТАВА:** Зміст освітньої програми переглянуто відповідно до наказів №6 і №7 від 11.03.2024 у зв'язку з заходами щодо оптимізації освітніх програм та навчальних планів з метою уніфікації форми освітніх програм та ефективної організації освітнього процесу, які реалізовуватимуться в УДУНТ після її реорганізації (розпорядження Кабінету Міністрів України від 11.07.2023р. №620-р), а також з урахуванням пропозицій стейкхолдерів.

Освітня програма вперше введена в дію наказом ректора Національної металургійної академії України (НМетАУ) №09а-аг від 22.01.2019р. на підставі рішення вченої ради НМетАУ від 21.01.2019р. (протокол № 1).

Програму акредитовано на підставі рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 15.12.2020р. протокол № 22(41). Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 3194 від 18.12.2020. Строк дії сертифікату 01.07.2026.

Зміни до програми вносились:

- рішенням вченої ради НМетАУ від 26.02.2020р., протокол № 3 (наказ НМетАУ № 03а від 02.03.2020р.).

- рішенням вченої ради НМетАУ від 30.03.2021р., протокол № 4 (наказ НМетАУ №10 від 06.04.2021р.) з метою урахування вимог новозатвердженого стандарту вищої освіти за спеціальністю 136 - Металургія.

- рішенням вченої ради Українського державного університету науки і технологій (УДУНТ) від 28.12.2021р., протокол №3 (наказ УДУНТ № 43 від 28.12.2021р.) згідно з Наказом МОН України від 26.04.2021р. № 464 "Про утворення Українського державного університету науки і технологій" освітньо-професійна програма «Металургійні процеси одержання металів та сплавів» другого (магістерського) рівня вищої освіти започаткована з метою продовження її реалізації в Українському державному університеті науки і технологій.

- рішенням вченої ради Українського державного університету науки і технологій (УДУНТ) від 03.07.2023р., протокол №10 (наказ УДУНТ № 47 від

05.07.2021р.) у зв'язку із введенням у дію нових нормативних документів УДУНТ.

- наказом в.о. ректора УДУНТ від 17.07.2024 №126.

### Розробники освітньо-професійної програми:

1. МЯНОВСЬКА Я.В., д.т.н.  
професор кафедри електromеталургії
2. МАМЕШИН В.С., к.т.н., доцент  
доцент кафедри металургії чавуну і сталі
4. НАДТОЧІЙ А.А., к.т.н., доцент  
доцент кафедри теоретичних основ  
металургійних процесів

гарант



(підпис)



(підпис)



(підпис)

До ОПП надані такі відгуки (рецензії):

1. Керівника відділу фізико-хімічних проблем металургійних процесів Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України к.т.н. Степаненко Д.О.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 136 «Металургія»

за освітньо-професійною програмою

### МЕТАЛУРГІЙНІ ПРОЦЕСИ ОДЕРЖАННЯ ТА ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
<i>Повна офіційна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</i>	Український державний університет науки і технологій (УДУНТ) Навчально-науковий інститут «Інститут промисловості та бізнес технологій» Факультет металургійних процесів та хімічних технологій Кафедра металургії чавуну і сталі Кафедра теоретичних основ металургійних процесів
<i>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</i>	Магістр з металургії
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом магістра; обсяг освітньої складової освітньо-професійної програми підготовки становить 90 кредитів ЄКТС; загальний термін навчання – 1 рік 5 місяців.
<i>Наявність акредитації</i>	Програму акредитовано на підставі рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 15.12.2020р. протокол № 22(41). Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 3194 від 20.04.2022, термін дії: до 01.07.2026
<i>Цикл/рівень вищої освіти</i>	FQ-EHEA- другий цикл; QF-LLL- 7 рівень НРК України – 7 рівень
<i>Передумови</i>	Наявність ступеню вищої освіти бакалавра
<i>Мова(и) викладання</i>	Українська мова
<i>Термін дії освітньої програми</i>	До виключення з переліку освітніх програм, що реалізуються університетом
<i>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	<a href="http://ust.edu.ua/education/educational_programs">http://ust.edu.ua/education/educational_programs</a>

### 1.2 Мета програми

Підготовка фахівців, здатних аналізувати, розробляти, оптимізувати і використовувати сучасні технології металургійного виробництва, які володіють сучасним інженерним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання завдань предметної області діяльності з

використанням сучасних уявлень термодинаміки металургійних процесів, аналізу та прогнозування типових та альтернативних технологічних процесів, загальних умов технологічного проектування та конструювання вузлів металургійних агрегатів, інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання. Надати освіту в галузі знань 13 «Механічна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру, здатності до виробничої, інноваційної та наукової професійної діяльності та продовження освіти.

### 1.3. Характеристика освітньої програми

<i>Предметна область освітньої програми</i>	<p>Галузь знань: 13 Механічна інженерія          Спеціальність: 136 Металургія  <b>Об'єкти вивчення:</b> наукові основи, сучасні типові та перспективні процеси, технологій й устаткування, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження при одержанні та обробці металів та сплавів.  <b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних аналізувати, розробляти, оптимізувати й використовувати сучасні та перспективні технології одержання та обробки металів та сплавів. <b>Теоретичний зміст предметної області:</b> теоретичні основи процесів металургійного виробництва.  <b>Методи, методики та технології:</b> експериментальні методи дослідження матеріалів і процесів, методи моделювання, спеціальні наукові методи спрямовані на аналіз, розробку й оптимізація технологій одержання та обробки металів та сплавів.  <b>Інструменти та обладнання:</b> експериментально-вимірювальні інструменти, імітаційне технологічне обладнання, що застосовуються при сучасному виробництві та обробці металів та сплавів, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
<i>Орієнтація освітньої програми</i>	<p>Програма освітньо-професійна; орієнтується на сучасні наукові та науково-практичні дослідження при виробництві та обробці металів та сплавів; проектуванні сучасного металургійного обладнання та цехів; розробку інноваційних технологій, що забезпечують ресурсо- та енергозбереження та гарантують захист навколишнього середовища.</p>
<i>Основний фокус програми: загальна/спеціальна</i>	<p>Загальна програма: «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів».          Спеціальна (професійне спрямування):          «Металургія чавуну»;          «Металургія сталі»;          «Фізико-хімічні основи металургійних процесів».</p>

	<p>Підготовка фахівців конкретного професійного спрямування, здатних, ґрунтуючись на наукових засадах, аналізувати, розробляти, оптимізувати і використовувати сучасні та перспективні технології металургійного виробництва, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження у металургійному виробництві. Ключові слова: методи математичного та комп'ютерного моделювання, масообмін, термодинаміка та кінетика, фазові та структурні перетворення металів та сплавів, металургійна сировина, металургійні агрегати, чавун, сталь, феросплави, кольорові метали, позапічна обробка</p>
<p><i>Особливості освітньої програми</i></p>	<p>Особливості освітньо-професійної програми полягають у її спрямованості на отримання поглиблених теоретичних та практичних знань зі спеціальності 136 Металургія у відповідності до освітньо-професійної програми «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» з можливістю набуття професійного спрямування, що забезпечується вивченням професійних нормативних дисциплін та професійних дисциплін вільного вибору студента.</p>
<p><b>1.4 Працевлаштування та придатність до подальшого навчання</b></p>	
<p><i>Придатність до працевлаштування</i></p>	<p>Працевлаштування в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях металургійного профілю, підприємствах сектора металургійного виробництва та суміжних галузях. Може займати первинні посади інженерні та керівні (низового управлінського персоналу без вимог до стажу), передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010):  1474 Менеджери (управителі) у сфері досліджень та розробок  2147 Професіонали в галузі гірництва та металургії  2147.1 - Науковий співробітник (гірництво, металургія)  2147.2 - Науковий співробітник-консультант (гірництво, металургія)  2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи  2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  Також магістр спеціальності 136 Металургія може займати посади в державних та приватних компаніях, підприємствах, проектних та дослідницьких інститутах технологічного сектора, в галузі прикладних наук та техніки; посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів, академій.</p>

<i>Подальше навчання</i>	Можливе підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних вищих навчальних закладах і науково-дослідних центрах металургійного виробництва та суміжних галузях. Здобуття наукового ступеня доктора філософії та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
<b>1.5 Викладання та оцінювання</b>	
<i>Викладання та навчання</i>	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання. Елементи дистанційного (on-line, електронного) навчання. Лекції (у тому числі проблемного характеру, лабораторні заняття, практичні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота з методичним забезпеченням дисциплін та ініціативна самостійна робота, виконання курсових проектів та робіт. Консультації. Практична підготовка студентів. Наукове керівництво, підтримка і консультування при підготовці випускної кваліфікаційної роботи.
<i>Оцінювання</i>	Оцінювання навчальних досягнень здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти при опануванні освітніх компонентів ОПП відбувається за 12-бальною шкалою з подальшим переведенням до 100-бальної шкали. Види контролю є: поточний контроль; модульний контроль; семестровий (підсумковий) контроль; підсумкова атестація випускників. Форми контролю є: екзамени, заліки, диференційовані заліки, тестування, захист: рефератів, звітів з лабораторних робіт, практик, випускної кваліфікаційної роботи.
<b>1.6 Програмні компетентності освітньої програми</b>	
<i>Інтегральна компетентність (ІК)</i>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у металургії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<i>Загальні компетентності (ЗК)</i>	ЗК1. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК6. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.



<p><i>Фахові компетентності спеціальності (нормативні) (ФКН)</i></p>	<p>ФКН1. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері металургії, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.</p> <p>ФКН 2. Здатність враховувати технічні, правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні аспекти інженерних та управлінських рішень в металургії.</p> <p>ФКН 3. Здатність забезпечувати якість в металургії.</p> <p>ФКН 4. Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.</p> <p>ФКН 5. Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій.</p> <p>ФКН 6. Здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.</p> <p>ФКН 7. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження в металургії та інтерпретувати їх результати.</p> <p>ФКН 8. Здатність приймати ефективні рішення в металургії.</p> <p>ФКН 9. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми металургії в широких та мультдисциплінарних контекстах, у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.</p> <p>ФКН 10. Здатність управляти робочими або навчальними процесами у сфері металургії, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p>
<p><i>Фахові компетентності, визначені освітньою програмою (додаткові) (ФКД)</i></p>	<p><i>Професійне спрямування «Металургія чавуну»</i></p> <p>ФКД 1.Здатність демонструвати розуміння базових знань з основних методів моделювання та оптимізації процесів виробництва чавуну відповідно до конкретних виробничих умов.</p> <p>ФКД 2.Здатність застосовувати на практиці методи моделювання та оптимізації металургійних систем відповідно до конкретних умов доменного виробництва.</p> <p>ФКД 3.Здатність здійснювати спеціалізовані наукові дослідження, проводити аналіз їх результатів та розробку рекомендацій, щодо вдосконалення технологічного процесу в умовах сучасного доменного виробництва.</p> <p>ФКД 4.Здатність застосовувати відомі методи, стандартні програми розрахунку параметрів та показників процесу виробництва чорних металів.</p>

ФКД 5. Здатність здійснювати економічний та екологічний аналіз нових запропонованих технологічних рішень (інновацій).

ФКД 6. Здатність прогнозувати поведінку об'єкту досліджень при зміні параметрів його стану, обґрунтовувати та визначати основні структурно-технологічні зв'язки при виробництві чавуну.

*Професійне спрямування «Металургія сталі»*

ФКД 1. Здатність здійснювати спеціалізовані наукові дослідження, проводити аналіз їх результатів та розробку рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу в умовах сучасного сталеплавильного виробництва.

ФКД 2. Здатність демонструвати розуміння базових знань з основних методів оптимізації процесів виробництва сталі відповідно до конкретних виробничих умов.

ФКД 3. Здатність застосовувати на практиці методи моделювання та оптимізації металургійних систем відповідно до конкретних умов сталеплавильного виробництва.

ФКД 4. Здатність обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу.

ФКД 5. Уміння обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів в залежності від особливостей металургійного виробництва.

ФКД 6. Здатність розрахувати техніко-економічні показники технологічного процесу

ФКД 7. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних та тепло-масообмінних, процесів, що відбуваються у металургійних процесах.

ФКД 8. Уміння вибирати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві.

ФКД 9. Здатність класифікувати та вміти визначити основні характеристики промислового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу.

ФКД 10. Здатність застосовувати відомі методи, стандартні програми розрахунку параметрів та показників процесу виробництва чорних металів.

ФКД 11. Здатність прогнозувати поведінку об'єкту досліджень при зміні параметрів його стану, обґрунтовувати та визначати основні структурно-

	технологічні зв'язки в умовах сучасного металургійного виробництва.
	<i>Професійне спрямування «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</i>
	<p>ФКД 1.Здатність демонструвати розуміння базових знань з моделювання металургійних систем та використовувати методи оптимізації процесів виробництва металів та сплавів.</p> <p>ФКД 2.Здатність застосовувати на практиці аналітичні підходи при теоретичних дослідженнях металургійних процесів.</p> <p>ФКД 3.Здатність інструментально та методично обґрунтовано провести фізико-хімічні дослідження конкретного металургійного переділу з урахуванням можливості зниження та утилізації відходів, що утворюються.</p> <p>ФКД 4.Здатність демонструвати знання фізико-хімічного супроводження технологій відновлювальних та окислювальних процесів та практичні навички в галузі металургії.</p> <p>ФКД 5.Здатність аналізувати зміст та структуру металургійних процесів, особливості застосування їх у дослідженнях, використовувати методи аналізу явищ і процесів, що супроводжують металургійне виробництво для дослідження та розробки схем їх удосконалення.</p> <p>ФКД 6.Здатність демонструвати знання та практичні навички в галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій збору даних експерименту та їх візуалізації.</p> <p>ФКД 7.Здатність демонструвати розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища, вплив зовнішніх чинників на взаємодію фаз дисперсних систем</p> <p>ФКД 8.Здатність застосовувати на практиці знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників.</p> <p>ФКД 9.Здатність демонструвати розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів.</p> <p>ФКД 10. Здатність демонструвати знання щодо шляхів та методів удосконалення виробництва металів і сплавів, що забезпечують отримання якісної, конкурентоспроможної металопродукції.</p>
	<b>1.7 Програмні результати навчання освітньої програми</b>
<i>Нормативні програмні</i>	РН1. Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням

*результати  
навчання за  
спеціальністю (РН)*

особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків.

РН2. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її, обирати оптимальні методи та здійснювати статистичний аналіз даних.

РН3. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

РН4. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері металургії та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

РН5. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва. РН6. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до потреб замовників.

РН7. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.

РН8. Пропонувати нові технічні рішення з урахуванням цілей та ресурсних обмежень, економічних, екологічних, правових та безпекових аспектів, розробляти і застосовувати нові металургійні технології.

РН9. Організовувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва.

РН10. Застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем металургії.

РН11. Обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

РН12. Розраховувати витратні показники сировини, матеріалів та енергії, оцінювати вплив на продуктивність агрегату та на якість кінцевого продукту вихідних параметрів з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

РН13. Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами.

РН14. Запропонувати заходи з охорони праці від шуму, вібрації, збиткової теплоти та дії електричного струму,

	<p>розробити первинні заходи з пожежної безпеки для заданих умов металургійного виробництва.</p> <p>РН15. Виконувати фрагменти маркетингової програми і стратегії маркетингу, оцінити шляхи просування металургійної продукції до споживача, методи встановлення цін на неї.</p>
<p><i>Додаткові програмні результати навчання, визначені за освітньою програмою (РНД)</i></p>	<p><i>Професійне спрямування «Металургія чавуну»</i></p> <p>РНД 1. Знати методи фізичного та математичного моделювання процесів виплавки чавуну; методи експериментальної та теоретичної оптимізації процесів виплавки чавуну, а також основні вимоги до фізичних та математичних моделей процесів доменного виробництва.</p> <p>РНД 2. Уміти створювати моделі основних процесів виплавки чавуну; робити оптимізацію процесів доменного виробництва; розраховувати математичні моделі доменного виробництва.</p> <p>РНД 3. Знати методики проведення експериментальних досліджень з металургії та обладнання для експериментальних досліджень процесів виплавки чавуну.</p> <p>РНД 4. Уміти здійснювати необхідні підготовчі роботи для виконання експериментів, забезпечувати безпечне виконання експериментів і необхідну точність контролю їх результатів.</p> <p>РНД 5. Уміти виконати розрахунки та аналіз результатів досліджень, належним чином представляти результати аналізу отриманих експериментальних даних, дати оцінку отриманих результатів і прогнозувати подальші дослідження.</p> <p>РНД 6. Уміти на підставі аналізу оцінити техніко-економічні та інші наслідки використання цих результатів та розробити рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу, показати можливі шляхи втілення результатів дослідження.</p> <p>РНД 7. Знати основні пакети прикладних програм, що використовуються з метою інженерних розрахунків.</p> <p>РНД 8. Уміти організовувати статистичні обчислення і будувати діаграми у комп'ютерних програмах статистичної обробки даних.</p> <p>РНД 9. Уміти аналізувати та прогнозувати технологічні параметри доменного процесу з використанням програм статистичної обробки на комп'ютері.</p> <p>РНД 10. Знати схеми бездоменних способів виробництва заліза; фізико-хімічні процеси одержання заліза бездоменними способами; техніко-економічні показники бездоменних способів.</p>

РНД 11. Уміти сформулювати вимоги до сировинних матеріалів та палива; оцінювати ефективність бездоменних способів.

РНД 12. Знати методи розрахунково-логічного аналізу доменного процесу; раціональні принципи побудови алгоритмів управління доменною плавкою; способи підвищення інформативності параметрів доменної плавки, що контролюються; методи побудови блок-схем алгоритмів управління роботою доменної печі.

РНД 13. Уміти створювати розрахункові схеми аналізу доменного процесу; аналізувати та відтворювати динамічні характеристики каналів управління доменним процесом; удосконалювати методи управління технологічним режимом доменної плавки.

*Професійне спрямування «Металургія сталі»*

РНД 1. Вміти організувати та провести експериментальні дослідження у конкретних умовах сталеплавильного цеху.

РНД 2. Вміти виконати розрахунки та аналіз результатів, дати оцінку отриманих результатів і прогнозувати подальші дослідження.

РНД 3. Вміти на підставі аналізу оцінити техніко – економічні та інші наслідки використання цих результатів та розробити рекомендації, щодо вдосконалення технологічного процесу, показати можливі шляхи втілення результатів дослідження.

РНД 4. Знати основні види моделей сталеплавильних систем, їх вади, переваги.

РНД 5. Знати порядок вирішення задачі на оптимізацію та можливості щодо оптимізації сталеплавильних процесів у галузі конвертерного виробництва, позапічної обробки та розливки сталі

РНД 6. Вміти обрати та користуватися моделлю відповідно до задачі, визначити фактори, що впливають на цільову функцію.

РНД 7. Вміти скласти та вирішити задачу на оптимізацію ґрунтуючись на аналізі моделі сталеплавильного процесу.

РНД 8. Знати класифікацію та основні характеристики ливарно-прокатних модулів та їх основне технологічне обладнання.

РНД 9. Вміти обрати найбільш раціональну концепцію ливарно-прокатних модулів та розрахувати основні технологічні параметри виробництва металопрокату за допомогою ливарно-прокатних модулів

<p>(температурно-швидкісний режим розливки, ступінь обтиснення тощо).</p> <p>РНД 10. Вміти розрахувати техніко-економічні показники процесу виробництва металопрокату на ливарно-прокатних модулях.</p> <p>РНД 11. Знати класифікацію та основні характеристики альтернативних процесах виробництва чорних металів та їх основне технологічне обладнання.</p> <p>РНД 12. Вміти провести розрахунки термодинаміки та кінетики процесів відновлення заліза з залізородних матеріалів.</p> <p>РНД 13. Вміти визначити та порівняти техніко-економічні показники альтернативних процесів виробництва чорних металів.</p> <p>РНД 14. Знати основні задачі та напрямки досліджень, що проводяться у сталеплавильному виробництві та уміти визначити мету дослідження.</p> <p>РНД 15. Знати основні методики та методи досліджень, що проводяться у сталеплавильному виробництві та способи обробки результатів цих досліджень, з використанням сучасного програмного забезпечення на ПЕОМ.</p> <p>РНД 16. Уміти вибирати оптимальну для конкретних умов методику дослідження, обладнання для проведення експерименту та провести його методами математичного та/або фізичного моделювання процесів.</p>
<p><i>Професійне спрямування «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</i></p>
<p>РНД 1. Вміти поставити задачу математичного моделювання об'єкта металургійного виробництва, вирішити її з використанням сучасних методів та алгоритмів, провести аналіз отриманих показників процесів для забезпечення оптимальних технологічних режимів.</p> <p>РНД 2. Знати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження та, користуючись науково-технічною літературою за спеціальністю, проводити критичний аналіз відомих даних за темою досліджень.</p> <p>РНД 3. Вміти організувати та провести експериментальні дослідження для конкретних умов виробництва металів та сплавів, виконати розрахунки та аналіз результатів, розробити рекомендації, щодо вдосконалення окремих параметрів виробництва та можливих шляхів втілення результатів досліджень.</p>

	<p>РНД 4. Уміти використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички щодо аналізу можливостей і кінетичних закономірностей поведінки елементів в умовах відновлювальних та окислювальних процесів, обґрунтовувати раціональні технологічні параметри і ефективні методи зовнішньої дії на хід основних реакцій цих процесів.</p> <p>РНД 5. Знати та уміти на практиці використовувати сучасні стандартні комп'ютерні програми та розробляти власні для розв'язання різного типу практичних задач, прогнозування та інтерпретації отриманих результатів.</p> <p>РНД 6. Вміти розробити структурну схему алгоритму проведення дослідження, підібрати її основні параметри, проводити аналіз показників процесів за результатами, що отриманні, з метою оптимізації процесу.</p> <p>РНД 7. Розуміння сучасних вимог до вихідних матеріалів, впливу їх складу на кінцеву продукцію, уміння управляти технологічним процесом виплавки, вибирати допоміжні матеріали та обладнання для організації виробничого процесу і забезпечення отримання металів і сплавів з заданими характеристиками і властивостями.</p> <p>РНД 8. Розуміння шляхів та методів удосконалення виробництва металів і сплавів, що забезпечують отримання якісної, конкурентоспроможної металопродукції.</p> <p>РНД 9. Розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища та вміти застосовувати набуті знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників.</p> <p>РНД 10. Розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів.</p> <p>РНД 11. Уміти проаналізувати фізико-хімічні особливості протікання процесів при інжекції матеріалів в розплав, обґрунтувати необхідні параметри виробництва для досягнення заданих характеристик отриманого продукту та раціоналізувати техніко-економічні показники процесу</p>
<b>1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<p><i>Кадрове забезпечення</i></p>	<p>Кожний освітній компонент освітньої програми забезпечений науково-педагогічними працівниками з урахуванням відповідності їх освітньої та/або професійної кваліфікації. Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Науково-педагогічні працівники обов'язково</p>



	<p>підвищують свою кваліфікацію відповідно до нормативних вимог та впроваджують результати стажування і наукової діяльності в освітній процес.</p> <p>В рамках ОПП здійснюється співпраця:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- з роботодавцями, які мають належний досвід у технологіях металургійних виробництв, що підсилює зв'язок теоретичної та практичної підготовки;</li> <li>- з закордонними фахівцями, шляхом освітньо-наукових семінарів у рамках міжнародних проектів (ERASMUS+, EURASIA, NATO), он-лайн лекцій і тренінгів, сумісним керівництвом та рецензуванням кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.</li> </ul>
<p><i>Матеріально-технічне забезпечення</i></p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення програми дозволяє повністю забезпечити освітній процес впродовж усього циклу підготовки за освітньо-професійною програмою. Програма забезпечена сучасною комп'ютерною технікою, мультимедійними комплексами, промисловими комп'ютерами, експериментально-вимірювальними інструментами, імітаційним технологічним обладнанням, що застосовуються при сучасному виробництві та обробці металів та сплавів, спеціалізованим програмним забезпеченням тощо. Навчальні приміщення відповідають чинним нормам, що засвідчено відповідними санітарно-технічними паспортами. Матеріально технічне забезпечення освітньої програми відповідає вимогам Постанови кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 03 березня 2020 р., №180).</p>
<p><i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</i></p>	<p>Освітні компоненти навчального плану підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» спеціальності 136 «Металургія» у повному обсязі забезпечуються навчально-методичними комплексами, що потрібні для досягнення запланованих цілей та програмних результатів навчання, відповідно до технологічних вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p><b>Інформаційне забезпечення.</b> Забезпеченість бібліотек фондом вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань не менше як чотири найменування.</p> <p>Наявність:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою;</li> <li>- офіційного веб-сайту (<a href="http://ust.edu.ua/">http://ust.edu.ua/</a>);</li> <li>- електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з освітніх компонент (<a href="https://library.ust.edu.ua/uk">https://library.ust.edu.ua/uk</a>), в тому числі в системі дистанційного навчання (<a href="https://lider.ust.edu.ua">https://lider.ust.edu.ua</a>).</li> </ul> <p><b>Навчально-методичне забезпечення.</b></p> <p>Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освітньо-професійної програми;</li> <li>- навчального плану;</li> <li>- робочої програми навчальної дисципліни (силабусу) з кожної освітньої компоненти;</li> <li>- робочих програм практик;</li> <li>- методичного забезпечення для кожної освітньої компоненти;</li> <li>- методичних матеріалів для проведення атестації здобувачів.</li> </ul>
<b>1.9 Академічна мобільність</b>	
<i>Національна кредитна мобільність</i>	<p>Право на національну кредитну (внутрішню академічну) мобільність може бути реалізоване на підставі договорів про співробітництво між вітчизняними вищими навчальними закладами або їх основними структурними підрозділами, а також може бути реалізоване вітчизняним учасником освітнього процесу з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією вітчизняного вищого навчального закладу (наукової установи), в якому він постійно навчається або працює, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів.</p> <p>Також, національна кредитна мобільність здобувачів може бути реалізована в рамках освітньо-наукового об'єднання «Дніпровський консорціум університетів» (<a href="http://www.dnu.dp.ua/docs/news/Statut_Konsorциumu.pdf">http://www.dnu.dp.ua/docs/news/Statut_Konsorциumu.pdf</a>).</p>
<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	<p>Реалізується на основі Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу, а також на основі двосторонніх договорів між УДУНТ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів за програмою паралельного навчання.</p> <p>Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ і Tempus.</p>
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Можлива додаткова мовна підготовка. Умови вступу на освітню програму іноземців та осіб без громадянства висвітлено у Правилах прийому.</p>

## 2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА СХЕМА

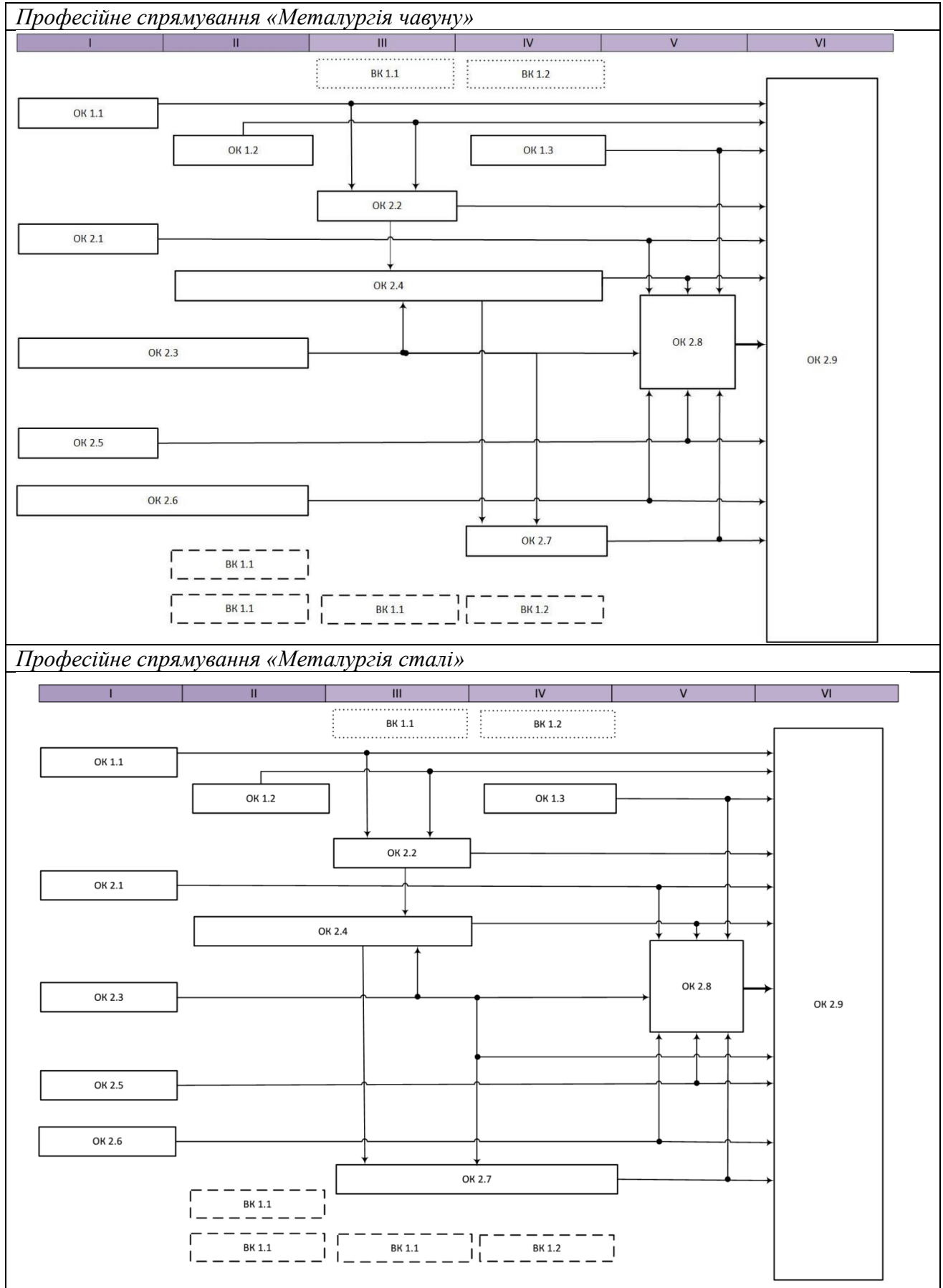
### 2.1 Перелік компонент освітньої складової програми

Код о/к	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів ЄКТС/(%)	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти (ОК)</b>			
<b>ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
ОК1.1	Ділове (наукове) спілкування іноземною мовою	3	Діф.залік
ОК1.2	Інтелектуальна власність	3	Діф.залік
ОК1.3	Промислова безпека та цивільний захист	3	Діф.залік
<b>РАЗОМ за циклом загальної підготовки</b>		<b>9 (10%)</b>	
<b>ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
ОК2.1	Управління економічною діяльністю та маркетинг	3	Діф.залік
ОК2.2	Методологія та організація наукових досліджень	3	Диф. залік
<b>Нормативні дисципліни фахової підготовки за вибірковими професійними спрямуваннями</b>			
<b>Професійне спрямування «Металургія чавуну»</b>			
ОК2.3	Моделювання та оптимізація технологічних процесів доменного виробництва	5	іспит
ОК2.4	Теоретичні та експериментальні дослідження доменного виробництва	6	Діф.залік курс робота
ОК2.5	Комп'ютеризація інженерних розрахунків в доменному виробництві	3	Діф.залік
ОК2.6	Нові процеси виробництва заліза	4	Діф.залік
ОК2.7	Алгоритмізація управління технологічними процесами доменного виробництва	3	іспит
<b>Разом за професійним спрямуванням «Металургія чавуну»</b>		<b>27 (30%)</b>	
<b>Професійне спрямування «Металургія сталі»</b>			
ОК2.3	Експериментальні дослідження технологічних процесів сталеплавильного виробництва	3	Діф.залік
ОК2.4	Підготовка та проведення наукових досліджень у сталеплавильному виробництві	6	іспит курс робота
ОК2.5	Ливарно-прокатні модулі	3	іспит
ОК2.6	Альтернативні процеси виробництва чорних металів	3	Діф.залік
ОК2.7	Моделювання та оптимізація технологічних процесів сталеплавильного виробництва	6	іспит
<b>Разом за професійним спрямуванням «Металургія сталі»</b>		<b>27 (30%)</b>	
<b>Професійне спрямування «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</b>			

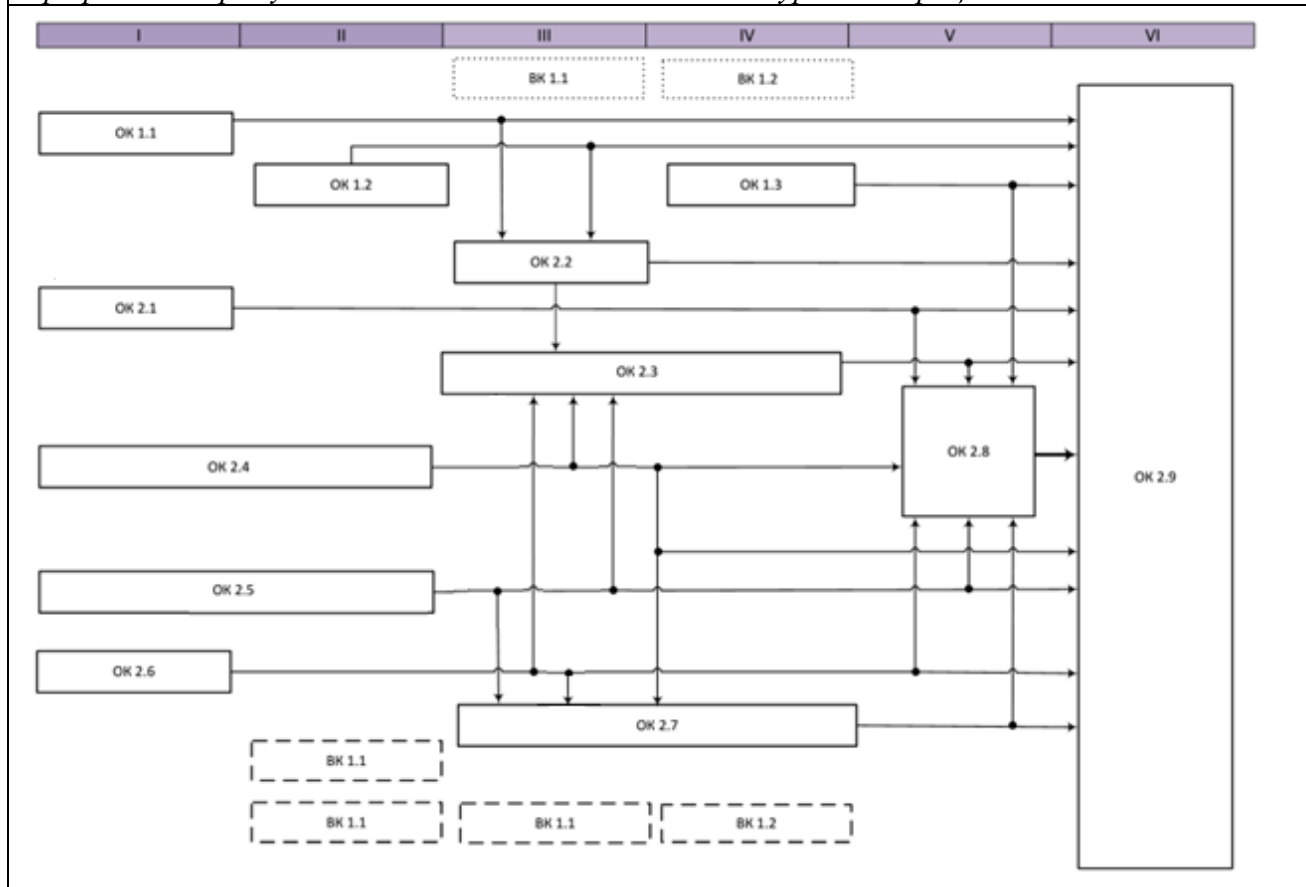
OK2.3	Моделювання та оптимізація технологічних процесів в металургії	4	іспит
OK2.4	Аналіз та удосконалення технологічних процесів в металургії	4	іспит
OK2.5	Фізико-хімічний аналіз технологій відновлювальних та окислювальних процесів	5	іспит
OK2.6	Взаємодія в дисперсних середовищах	4	Діф.залік курсова робота
OK2.7	Інжекційна металургія в процесах одержання якісних металів	4	іспит
<b>Разом за професійним спрямуванням «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</b>		<b>27 (30%)</b>	
<b>3 ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА</b>			
OK2.8	Переддипломна практика	6	залік
OK2.9	Випускна кваліфікаційна робота	24	захист
<b>РАЗОМ за циклом фахової підготовки</b>		<b>57 (63,33%)</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>66 (73,33%)</b>	
<b>Вибіркові компоненти (ВК)</b>			
<b>Загальний каталог*</b>			
ВК1.1	Вибіркова дисципліна 1.1	4	Діф.залік
ВК1.2	Вибіркова дисципліна 1.2	4	Діф.залік
<b>Разом вибірових компонент загального каталогу:</b>		<b>8 (6,67%)</b>	
<b>Вибірковий блок фахових компонент**</b>			
ВК2.1	Вибіркова дисципліна 2.1	4	Діф.залік
ВК2.2	Вибіркова дисципліна 2.2	4	Діф.залік
ВК2.3	Вибіркова дисципліна 2.3	4	Діф.залік
ВК2.4	Вибіркова дисципліна 2.4	4	Діф.залік
<b>РАЗОМ вибірових дисциплінам фахової підготовки</b>		<b>16 (17,78%)</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>24 (26,67%)</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ</b>		<b>90 (100%)</b>	
* - Вибіркові дисципліни циклу загальної підготовки обираються здобувачами освіти з загальноуніверситетського каталогу вибірових дисциплін в загальному обсязі 8 кредитів ЄКТС і вивчаються в об'єднаних академічних групах разом зі студентами інших освітніх програм.			
** - Вибіркові дисципліни циклу професійної підготовки обираються здобувачами освіти з бази вибірових дисциплін за освітньою програмою в загальному обсязі 16 кредитів ЄКТС і вивчаються в академічних групах зі студентами даної освітньої програми. За рішенням групи забезпечення якості освітньої програми до бази вибірових дисциплін за освітньою програмою можуть бути внесені зміни, які не потребують перезатвердження програми вченою радою УДУНТ.			

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

Логічна послідовність вивчення компонент освітньо-професійної програми здобувачами за денною формою навчання наведена на рисунках в залежності від професійного спрямування.



Професійне спрямування «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»



### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форма атестації</b>	Атестація випускників проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблемні задачі металургії на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і певних вимог з використанням експериментальних методів досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання. Університет забезпечує перевірку кваліфікаційної роботи на плагіат. Кваліфікаційна робота зберігається у репозиторії університету.
<b>Документи, які отримує випускник</b>	Здобувач вищої освіти отримує документ встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з металургії за освітньо-професійною програмою «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів». Перелік нормативних дисциплін професійного спрямування, що наводиться у додатку до цього документу, підтверджує конкретне професійне спрямування магістра (металургія чавуну, металургія сталі, фізико-хімічні основи металургійних процесів).

**Матриці відповідності програмних компетентностей та забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми**

<i>Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми</i>													<i>Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми</i>												
<b>«МЕТАЛУРГІЯ ЧАВУНУ»</b>																									
	OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK2.1	OK2.2	OK2.3	OK2.4	OK2.5	OK2.6	OK2.7	OK2.8	OK2.9		OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK2.1	OK2.2	OK2.3	OK2.4	OK2.5	OK2.6	OK2.7	OK2.8	OK2.9
ЗК1				•	•	•	•			•	•	•	PH1						•	•			•	•	•
ЗК2	•			•	•	•	•	•					PH2						•	•	•		•	•	•
ЗК3			•		•								PH3				•	•					•	•	•
ЗК4	•	•	•	•	•								PH4	•											•
ЗК5			•										PH5						•	•					•
ЗК6		•		•	•								PH6		•	•							•	•	•
ЗК7				•					•				PH7				•			•	•	•	•	•	•
ФКН1		•	•										PH8		•	•	•	•			•	•		•	•
ФКН2		•	•	•	•				•				PH9						•						•
ФКН3		•											PH10						•		•			•	•
ФКН4							•	•	•	•			PH11						•	•	•	•	•	•	•
ФКН5								•	•				PH12			•				•	•	•	•	•	•
ФКН6		•	•	•	•				•				PH13							•	•	•	•	•	•
ФКН7							•	•	•				PH14			•				•	•				•
ФКН8			•	•				•					PH15				•								•
ФКН9		•	•	•	•				•				PHД1						•					•	•
ФКН10								•	•				PHД2						•					•	•
ФКД1								•	•				PHД3											•	•
ФКД2								•	•				PHД4							•				•	•
ФКД3								•					PHД5							•				•	•
ФКД4								•					PHД6							•				•	•
ФКД5									•				PHД7								•			•	•
ФКД6										•			PHД8								•			•	•
													PHД9								•			•	•
													PHД10								•			•	•
													PHД11								•			•	•







