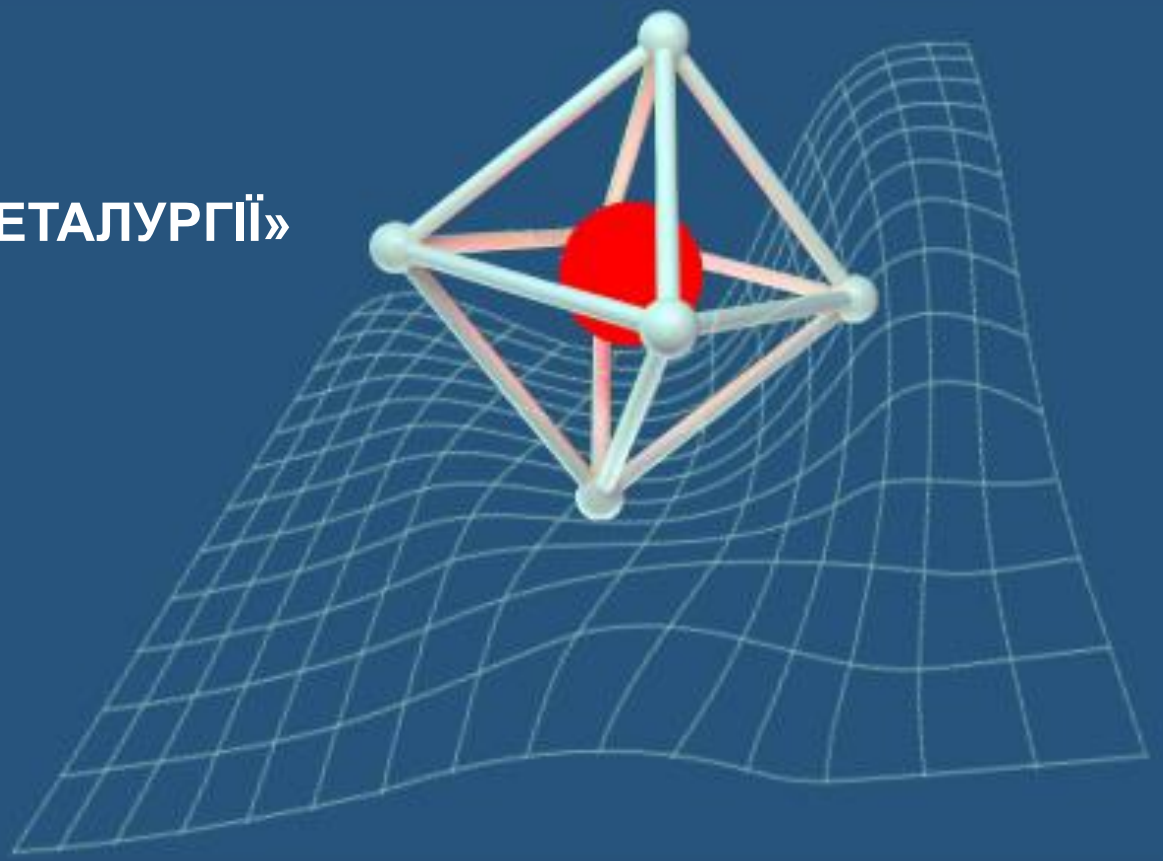
# ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

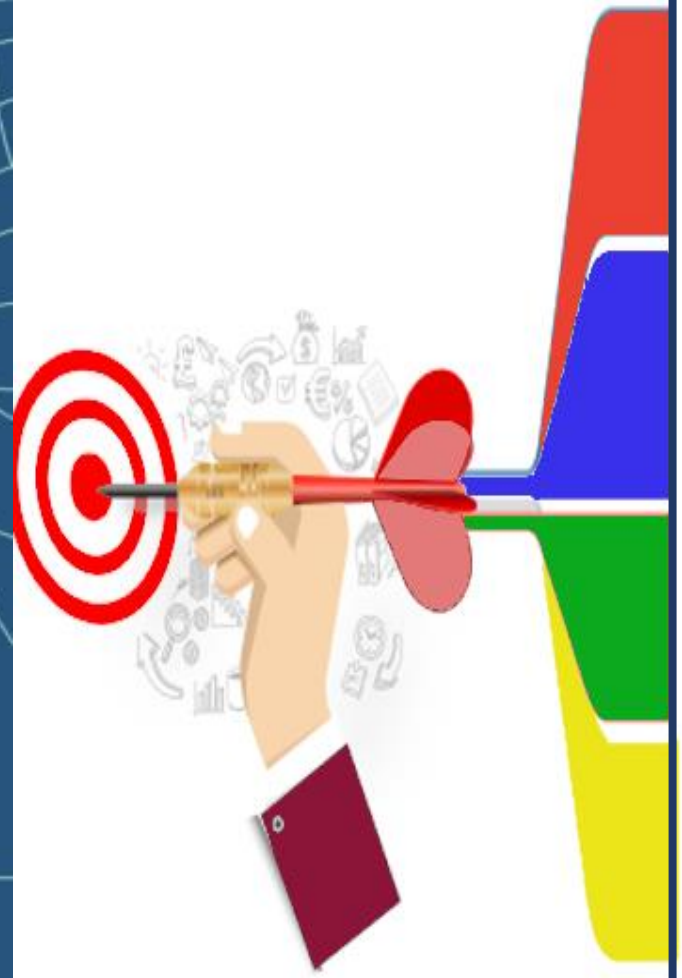
# «УПРАВЛІННЯ МОДЕРНІЗАЦІЄЮ МЕТАЛУРГІЇ»

**Спеціальність**
**G10 Металургія + D3 Менеджмент**

**Освітній ступінь - магістр**



metinvest polytechnic



**Мета програми:**

Підготовка фахівців, здатних в процесі досліджень ідентифікувати та розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері управління модернізацією металургії та використання сучасних технологій металургійного виробництва, що передбачає здійснення інновацій з урахуванням невизначеності умов середовища та нових вимог до конкурентоспроможності металургійного бізнесу, а також сформувати інші навички результативної професійної діяльності.

**Особливості програми**
**«Управління модернізацією металургії»**

- міждисциплінарний характер освітньої програми, спрямованість на опанування інтегрованої предметної області спеціальностей Металургія та Менеджмент;
- підготовка фахівців, здатних в процесі досліджень ідентифікувати та розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері управління у металургії та використання сучасних технологій металургійного виробництва;
- проблемне навчання, яке передбачає розв’язання реальних кейсів у сфері управління модернізацією металургійних виробництв на основі міждисциплінарного підходу;
- формування індивідуальної траєкторії здійснюється із запропонованого переліку освітніх компонентів, однак не виключає можливість вибору здобувачем освіти дисциплін з широкого переліку;
- можливість поглиблено та від початку програми працювати над дипломним (бізнес) проєктом, спрямованим на створення проєкту модернізації виробництв чорної металургії, в рамках компоненту R&D, практики та безпосередньо під час виконання кваліфікаційної роботи з отриманням постійного зворотного зв’язку від академічного керівника та наставника від бізнесу.

metinvest polytechnic

Навчання в сучасному університеті з використанням цифрових технологій. У твоєму розпорядженні будуть цифрові дошки, ліцензійне програмне забезпечення, сучасне лабораторне обладнання, консультаційна підтримка з боку фахівців -практиків, електронна бібліотека, дистанційний доступ до навчальних матеріалів в будь -який час. Навіть з деканатом можна буде спілкуватись з особистого кабінету онлайн

Навчання, яке передбачає розв’язання реальних кейсів у сфері управління модернізацією металургійних виробництв на основі міждисциплінарного підходу;

Інтерактивне навчання з практичною та академічною складовою, зокрема навчання за матеріалами та із залученням фахівців-практиків від Групи МЕТІНВЕСТ та участь у виконанні досліджень для активів Групи МЕТІНВЕСТ

Комбінування онлайн-навчання через Центр командної роботи Microsoft Teams та офлайн-навчання на тижневих лабораторно-тренінгових сесіях на активах Групи МЕТІНВЕСТ; проведення лабораторних досліджень та виконання дослідницьких завдань кваліфікаційної роботи на лабораторно-виробничих потужностях активів Групи МЕТІНВЕСТ

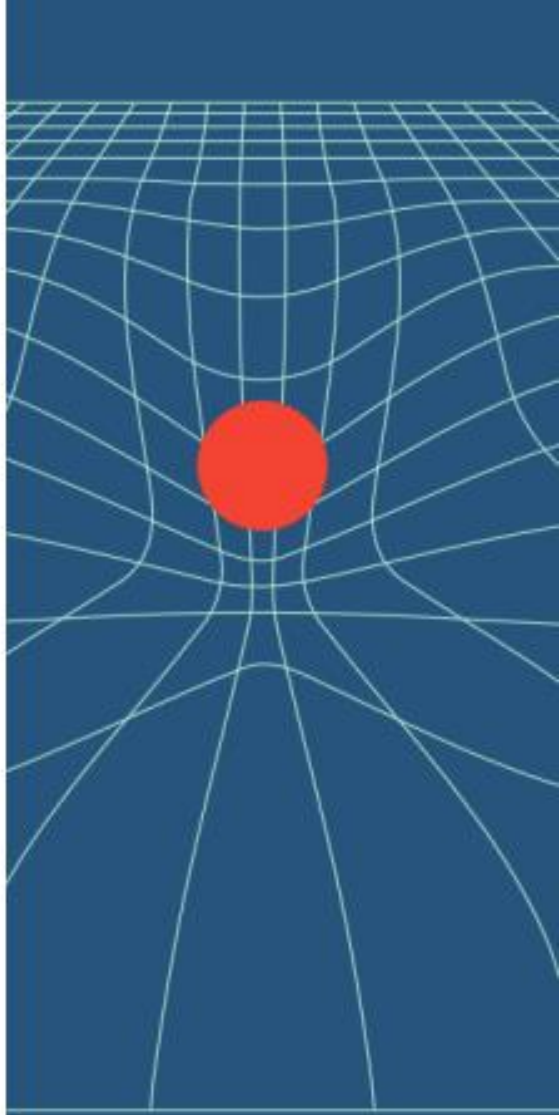
Викладання окремих курсів англійською мовою та використання англомовних джерел літератури та статистичних даних;

Поглиблена робота над дипломним (бізнес) проєктом, спрямованим на створення проєкту модернізації виробництв чорної металургії, в рамках компоненту R&D, практики та безпосередньо під час виконання кваліфікаційної роботи з отриманням постійного зворотного зв’язку від академічного керівника та наставника від бізнесу

Формування індивідуальної траєкторії здійснюється із запропонованого переліку освітніх компонентів, однак не виключає можливість вибору здобувачем освіти дисциплін з широкого переліку

Відбір на навчання (оцінка мотиваційних листів) відбувається за участю представника бізнесу;

Програма та зміст підготовки узгоджуються Академічною радою освітнього напряму під головуванням представника бізнесу.



metinvest polytechnic

metinvest polytechnic

## *Обов'язкові компоненти*

- Стратегічна сесія "Кар'єра та дослідження в управлінні модернізацією металургії"
- R&D в управлінні металургійними проєктами
- Управління комунікаціями в проєктах модернізації металургії (Communication Management in Metallurgical Modernization Projects)
- Управління результативністю персоналу (Employee Performance Management)
- Економічний та управлінський аналіз і реінжиніринг бізнес-процесів металургійних підприємств
- Розвиток кластерів чорної металургії та операційне вдосконалення виробництв
- Фахова англійська мова для ділового та наукового спілкування
- Перспективні технології та кращі практики модернізації металургії
- Будівництво та рециклінг у металургійних проєктах
- Проєктування модернізованих металургійних виробництв
- Інфраструктура металургії
- Стратегічний розвиток та проєктний менеджмент
- Діджиталізація у проєктах модернізації металургії

## Обов'язкові компоненти

**Тренінг з лідерства, командотворення і особистої тактики керівника**

**Інженерія захисту та безпеки**

**Вартісне управління бізнесом**

**Практика з управління проєктами модернізації металургії**

**Підготовка та захист кваліфікаційної магістерської роботи з проєктного управління модернізацією металургії**

## Вибіркові компоненти

Кошториси і бюджетування демонтажних та будівельних робіт

Продуктивність використання Microsoft Excel

Управління операційними ризиками

Практикум-інтенсив з англійської мови

Управління операційною ефективністю промислових корпоративних структур

Ресурсозаощаджувальні технології та рециклінг в аглодоменному виробництві

Технології та організація підготовки неметалевої сировини

Продуктивність використання Microsoft Power BI

Управління операційними витратами та ефективність використання операційних активів

Рішення з диджиталізації в управлінні операційною ефективністю

Сучасні техніко-технологічні аспекти прокатного виробництва

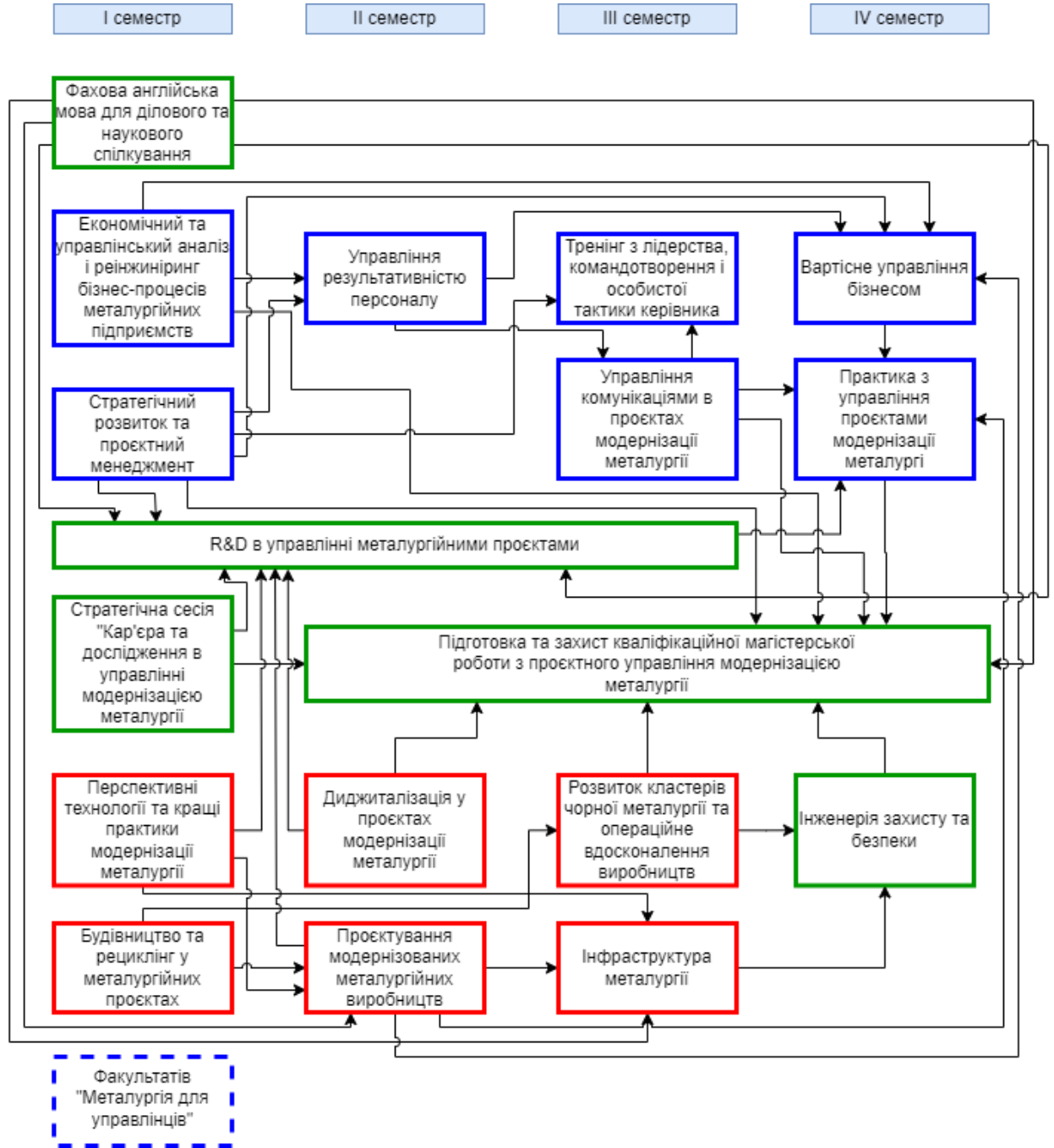
Новітні технології отримання сталі зі спеціальними властивостями

Екологічний інжиніринг

metinvest polytechnic

metinvest polytechnic

# *Структурно-логічна схема*



Подивися, ось - піраміда фахівців різних рівнів у «Метінвест Холдингу».

Закінчивши магістратуру за освітньо-науковою програмою «Управління модернізацією металургії» за спеціальністю «Металургія»+ «Менеджмент» в Технічному університеті «Метінвест Політехніка», ви зможете займати посади на другому рівні та претендувати потрапити на верхівку ієрархічної піраміди.




**1.Лідер**
- Генеральний директор
- Функціональний директор

**2.Організатор**
- **Керівник проєкту**
- Керівник відділу інженерії
- Начальник структурного підрозділу

**3.Практик**
- Керівник проєктної групи
- Кервник лабораторії
- Начальник дільниці
- Старший майстер

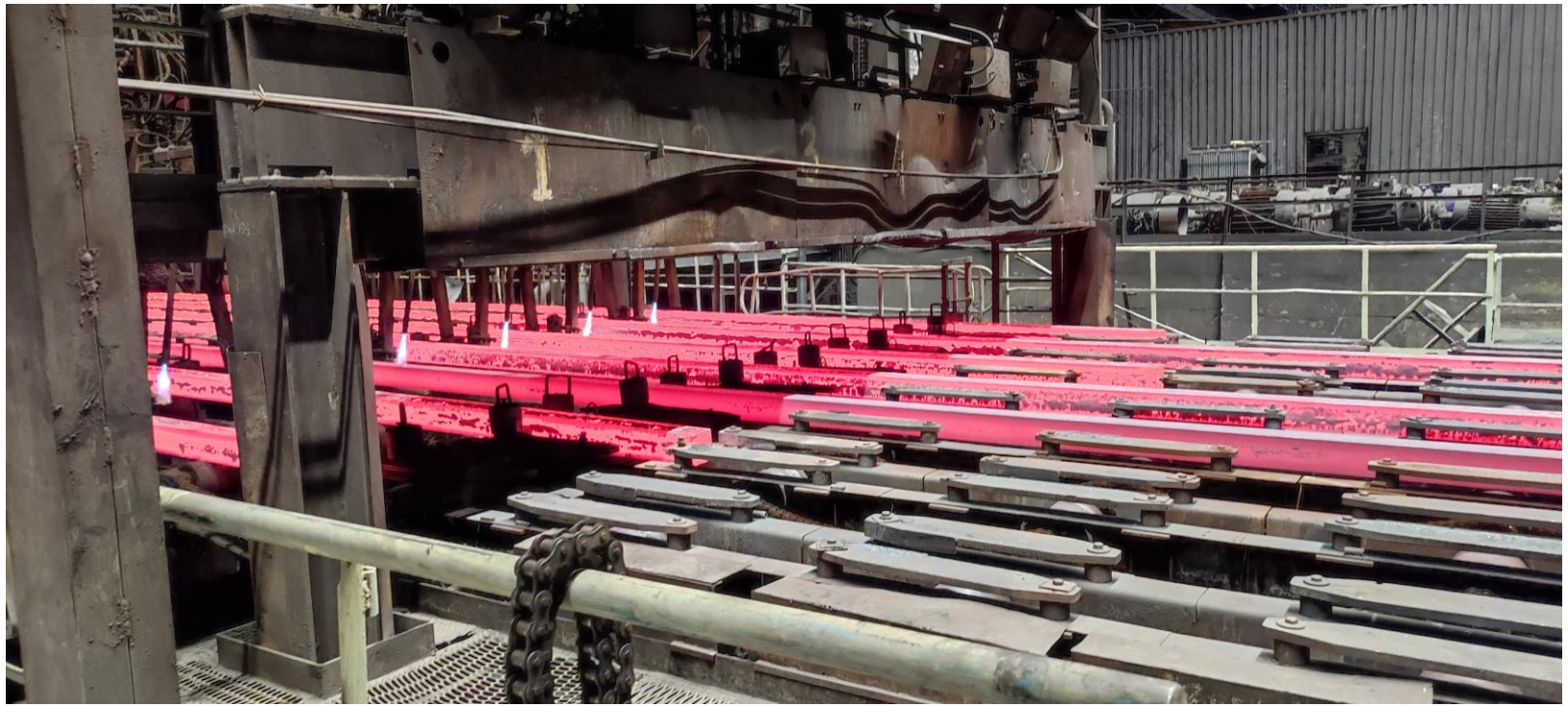
**4.Виконавець, головний спеціаліст**

## Ким ти зможеш працювати після Закінчення навчання?

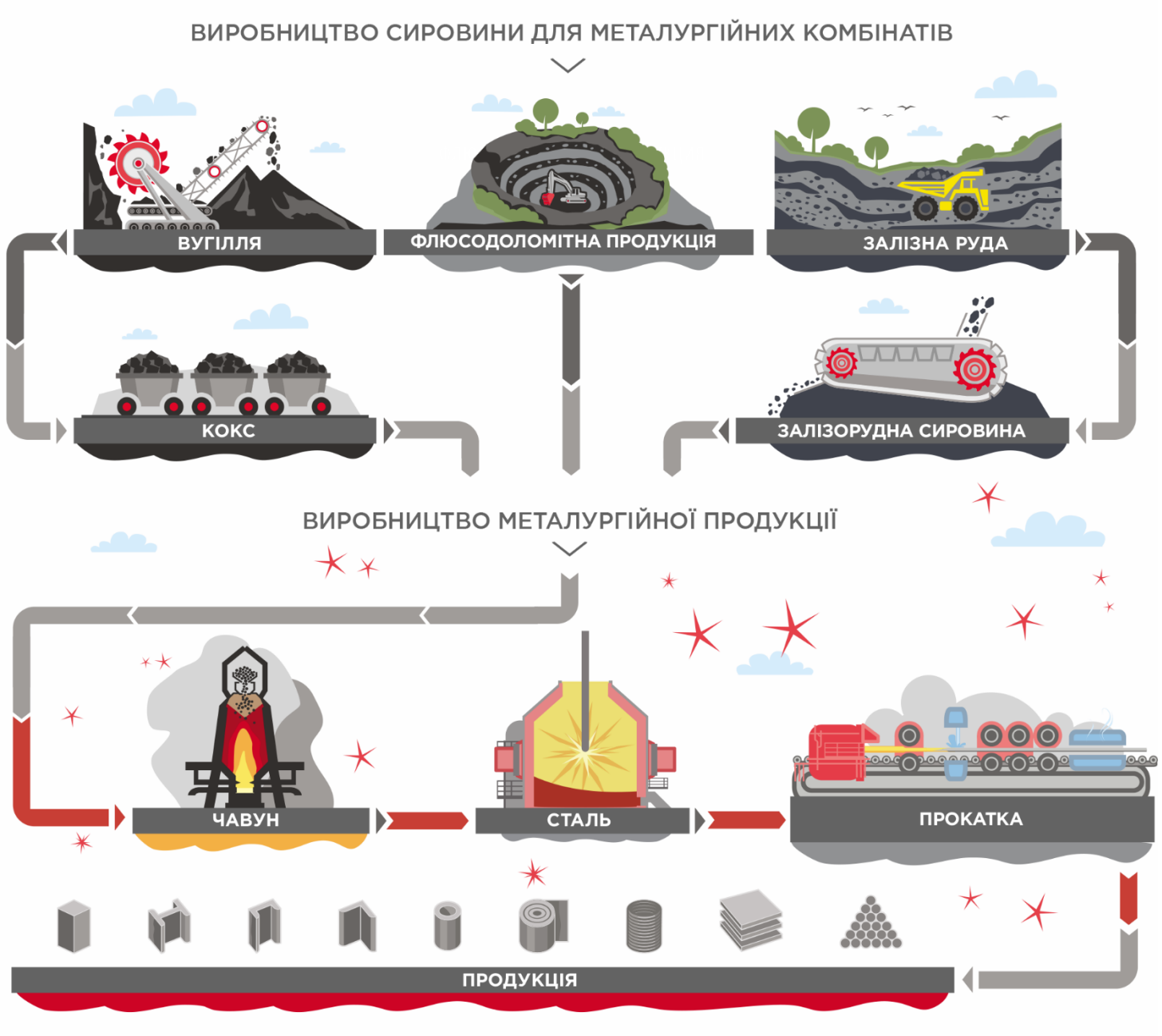
- **1210.1 Директор (керівник) підприємства**
- **1222.1 Директор з виробництва**
- **1238 Керівник проєктів та програм виробництва**
- **2147.2 Інженер, інженер-технолог(металургія)**
- **2147.1 Наукові співробітники (металургія)**
- **2447.2 Фахівець з управління проєктами та програмами виробництва**
- **2447.1 Науковий співробітник або викладач вищого навчального закладу**
- **2147.2 Інженер (металургія)**

metinvest polytechnic

# МЕТАЛУРГІЯ



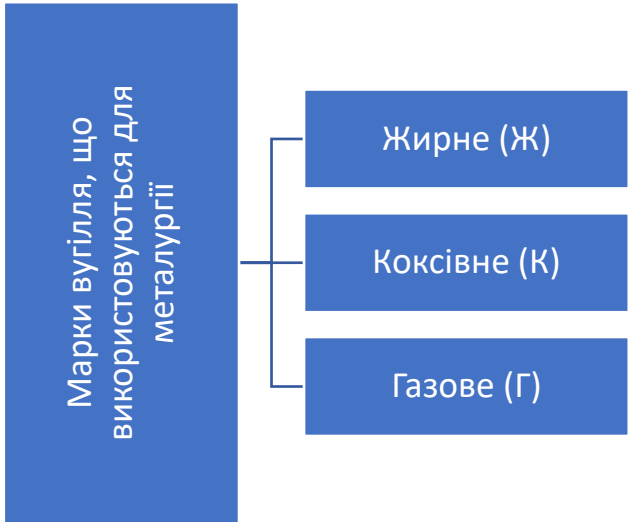
metinvest polytechnic


ВИРОБНИЦТВО СИРОВИНИ ДЛЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ КОМБІНАТІВ
ВУГІЛЛЯ
ФЛЮСОДОЛОМІТНА ПРОДУКЦІЯ
ЗАЛІЗНА РУДА
КОКС
ЗАЛІЗОРУДНА СИРОВИНА
ВИРОБНИЦТВО МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ
ЧАВУН
СТАЛЬ
ПРОКАТКА
ПРОДУКЦІЯ

# Вугілля

## Нормовані показники марок вугілля

- *зольність - показує, скільки негорючого залишку після використання;*
- *вологість - безпосередньо впливає на зручність транспортування, схильність до злипання і злежування, самозайманння та ККД*
- *вміст сірки - двоокис сірки згубно впливає на навколишнє середовище під час згорання, а також підвищує витрата палива;*
- *вихід летючих речовин - кількість органічних сполук і продуктів розпаду мінералів, які виділяються під час горіння;*
- *спікаємість - властивість переходити в пластичний стан під впливом температури без доступу повітря;*
- *теплота згоряння - показує, скільки саме тепла можна отримати при повному згорянні палива*



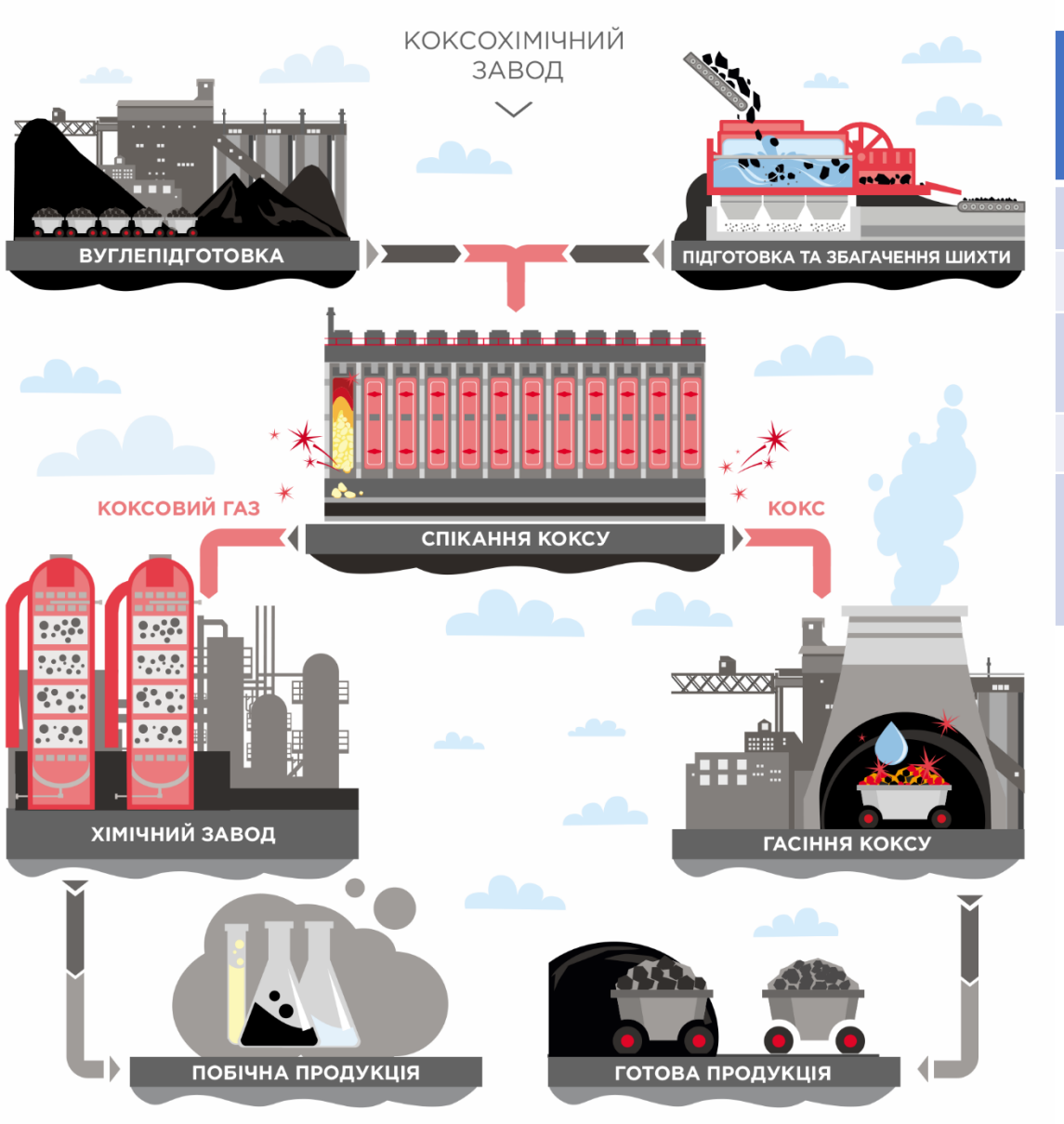

| Характеристики вугілля | Ж | К | Г |
|---|---|---|---|
| Вміст вуглецю | 86% | 88-90% | 83% |
| Теплота згоряння | 8300-8800 ккал | 8400-8700 ккал | 7900-8600 ккал |
| Вологість | 4-6% | 2-5% | <10% |
| Зольність | 10…15% | до 10% | 10…15% |

# КОКС










| Власти-вості коксу | Значення |
|---|---|
| Вміст золи | 8-12% |
| Вміст сірки | 0,5-2,0 % |
| Вміст фосфору | <0,05% |
| Волога | 2-6 % |
| Вміст летучих матеріалів | 0,9-1,25 % |

# РУДА

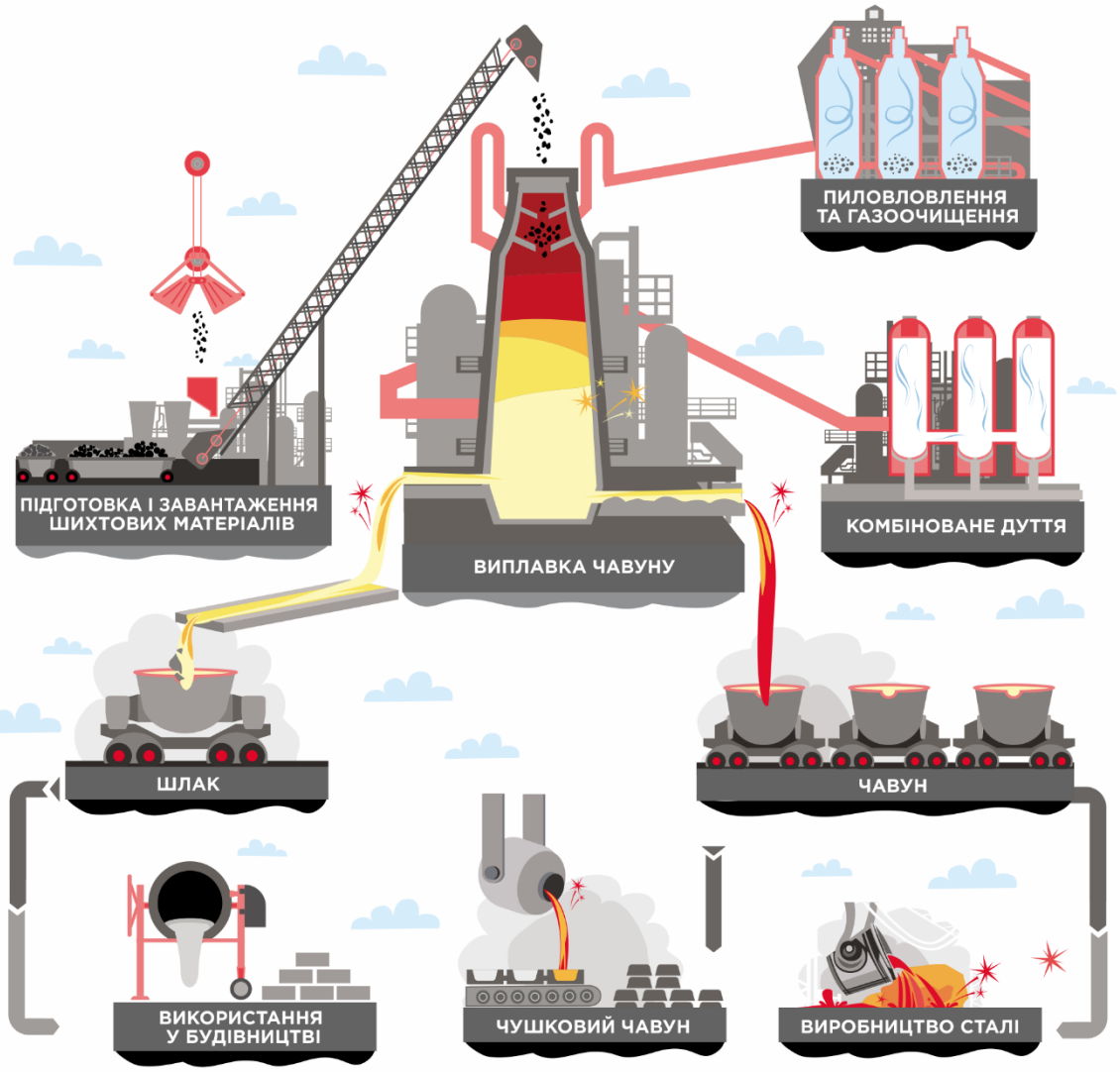






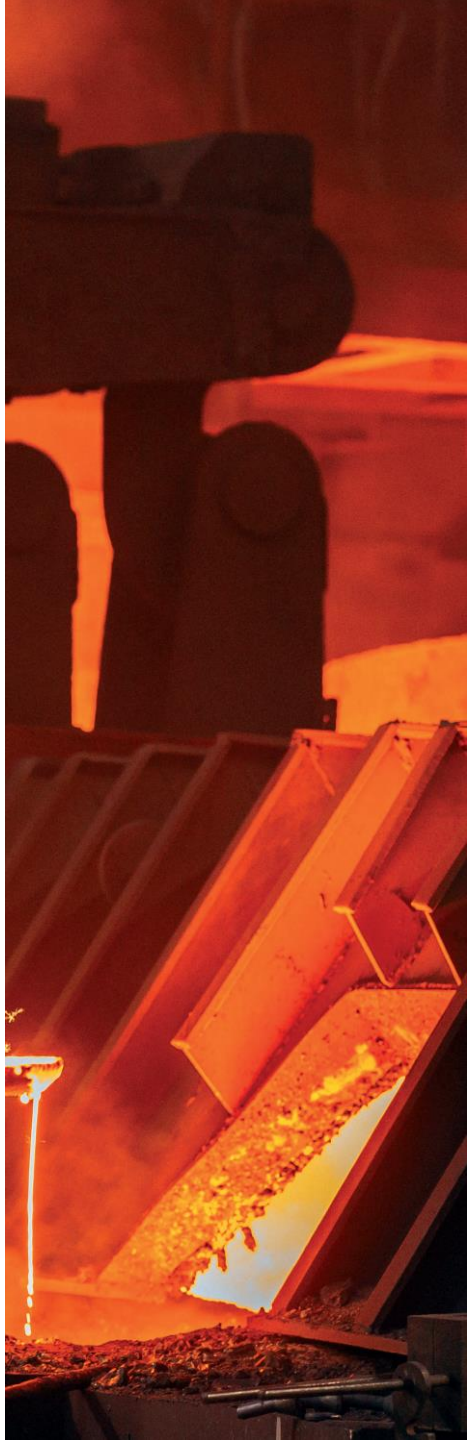


# ЧАВУН




**Види чавунів:**

- Переробний чавун
- Білий чавун
- Сірий чавун
- Високоміцний (модифікований) чавун
- Ковкий чавун
- Спеціальні чавуни



# ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧАВУНУ І СТАЛІ

| Матеріал | Чавун | Сталь |
|---|---|---|
| Вміст вуглецю | 2,14%...6,0% | 0,025% ... 2,14% |
| Температура плавлення | 1150...1250°C | >1500 °C |
| Ливарні характеристики | Високі | Низькі |
| Пластичність | Низька | Висока |







# Марки сталей

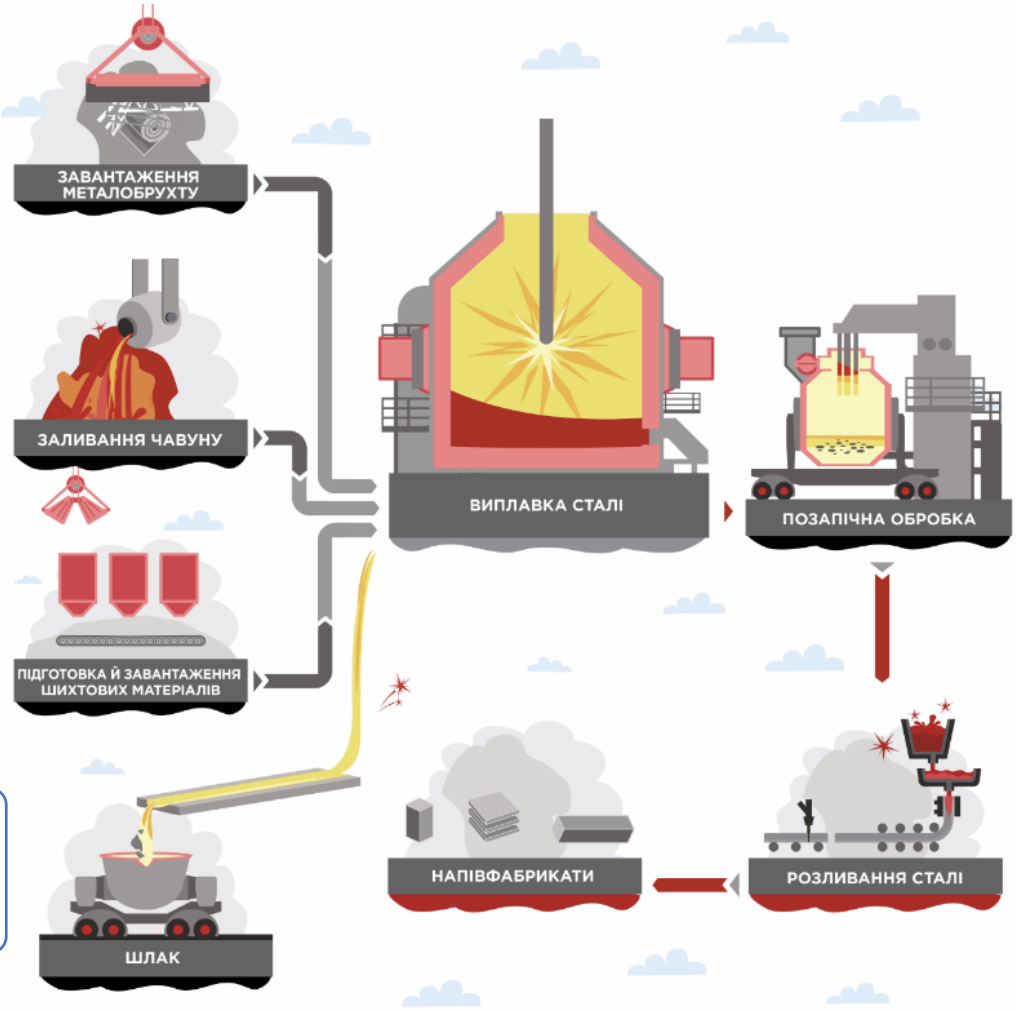


# СТАЛЬ



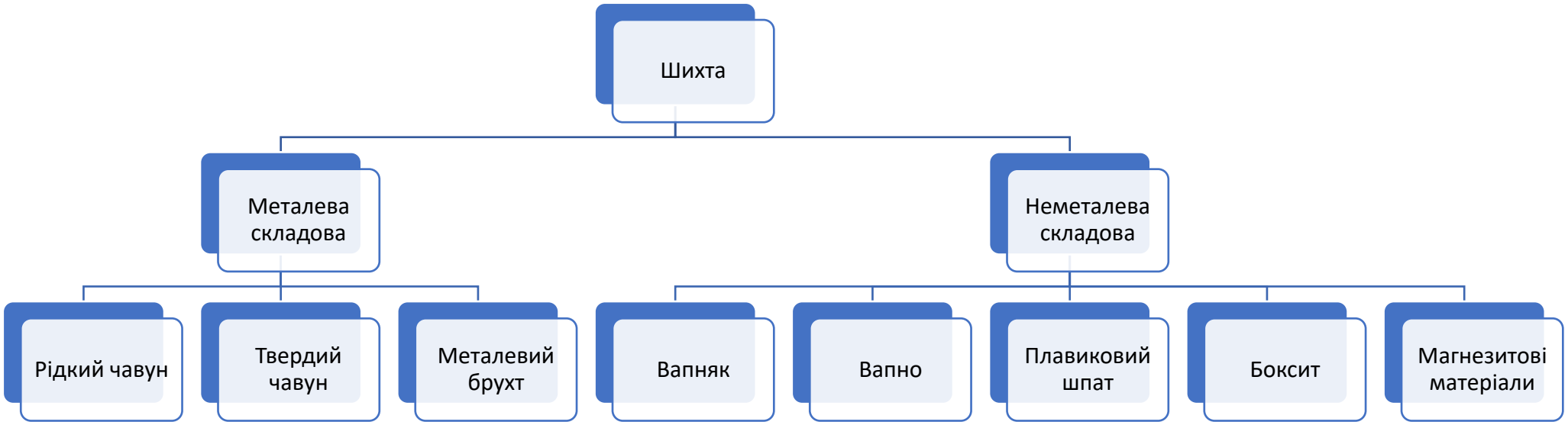


- Способи виробництва сталі
  - Мартеновський
  - Конверторний
  - Електродуговий




*Конверторний спосіб*

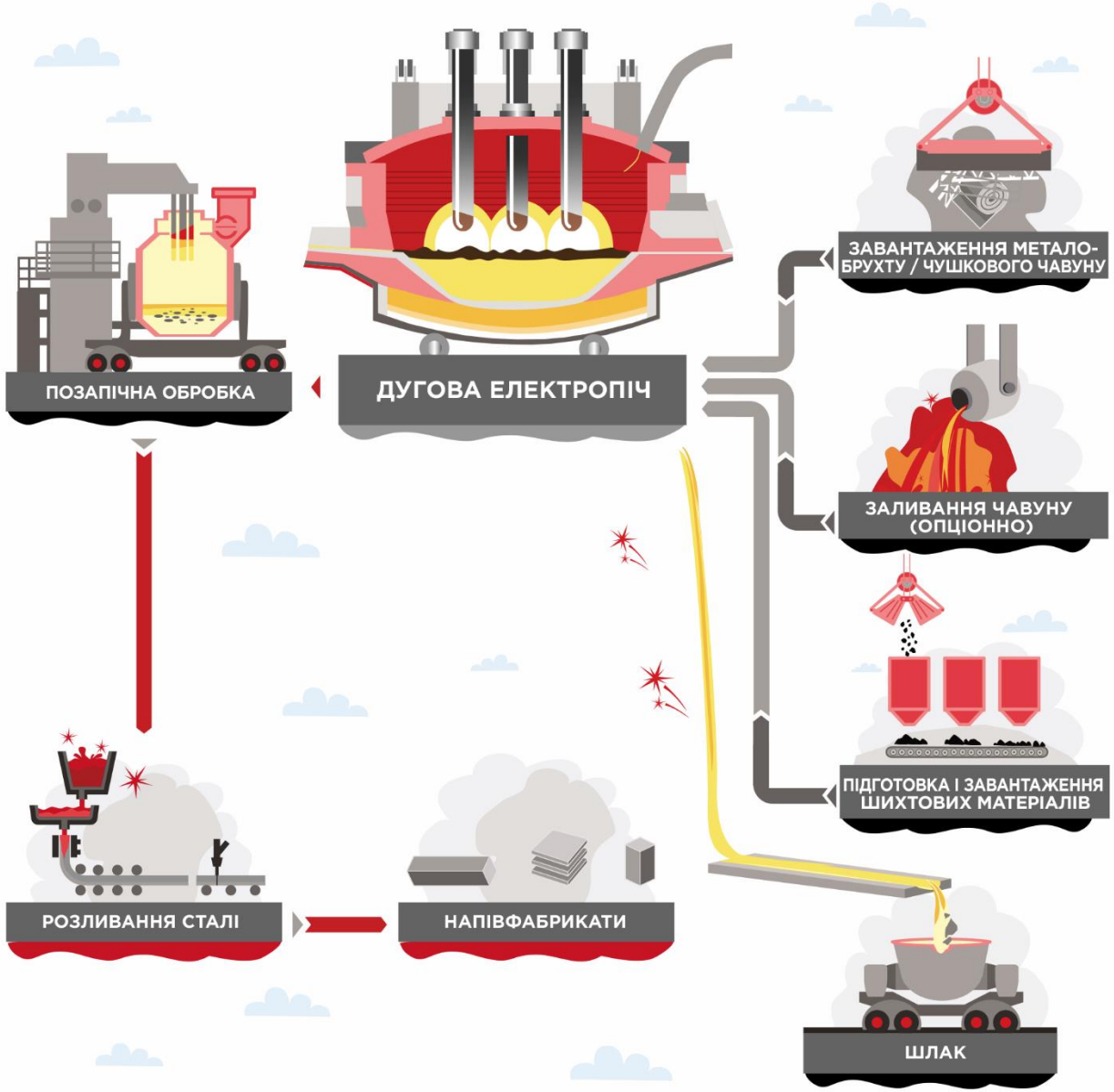
# СТАЛЬ



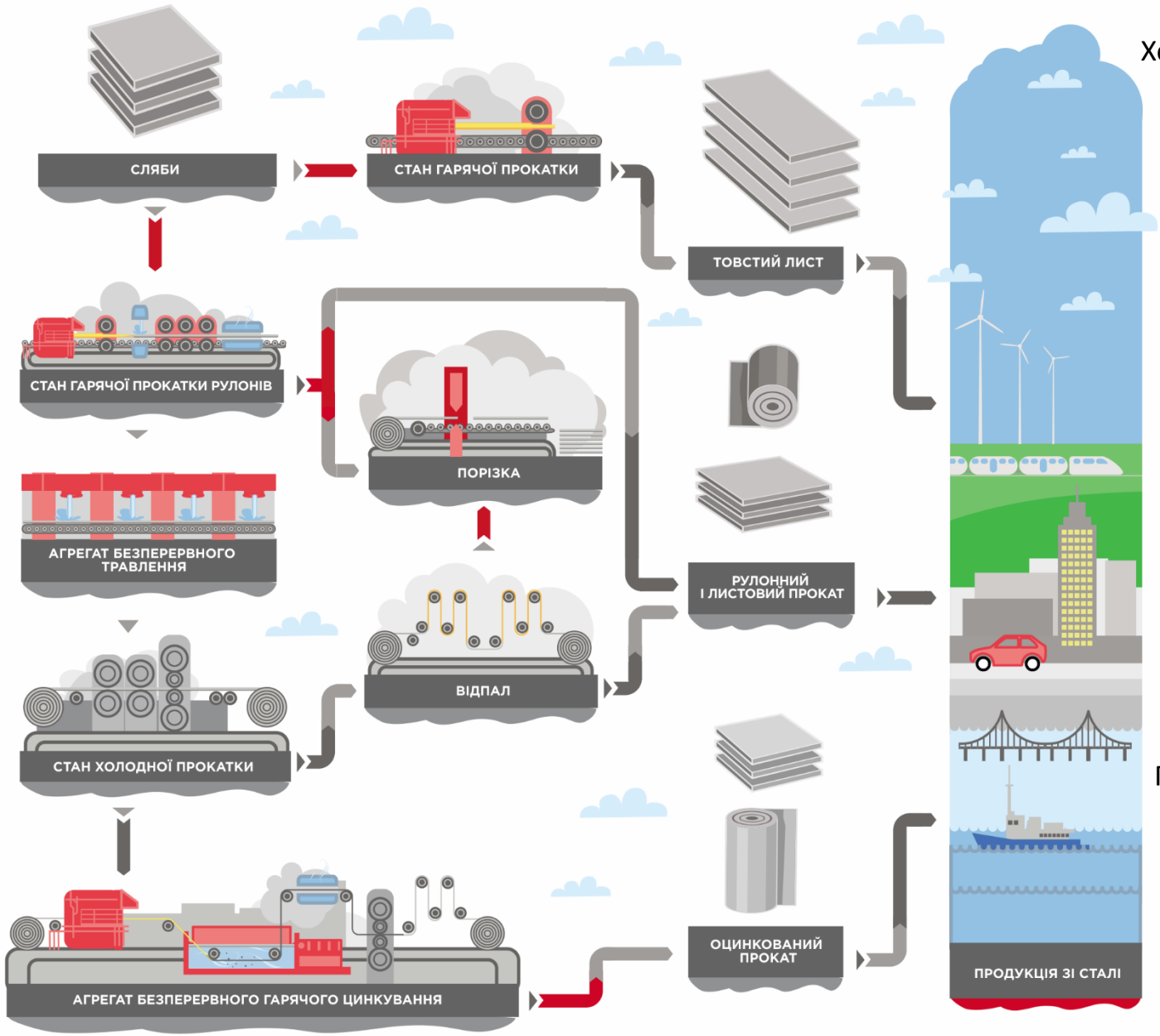

## Вимоги до складу чавуну

| Процес | C | Si | Mn | S | P |
|---|---|---|---|---|---|
| Кисневий конвертор | 3,9-4,5 | 0,35-0,70 | 0,10-0,80 | ≤ 0,05 | ≤ 0,15 |
| Мартенівська піч | 2,8-4,6 | 0,40-1,80 | 0,50-1,50 | 0,03-0,05 | 0,10-0,30 |

# СТАЛЬ – дугова піч



# ПЛОСКИЙ ПРОКАТ




Холоднокатаний лист

Оцинкований лист

Просічно-витяжний лист

Гарячекатаний рулон

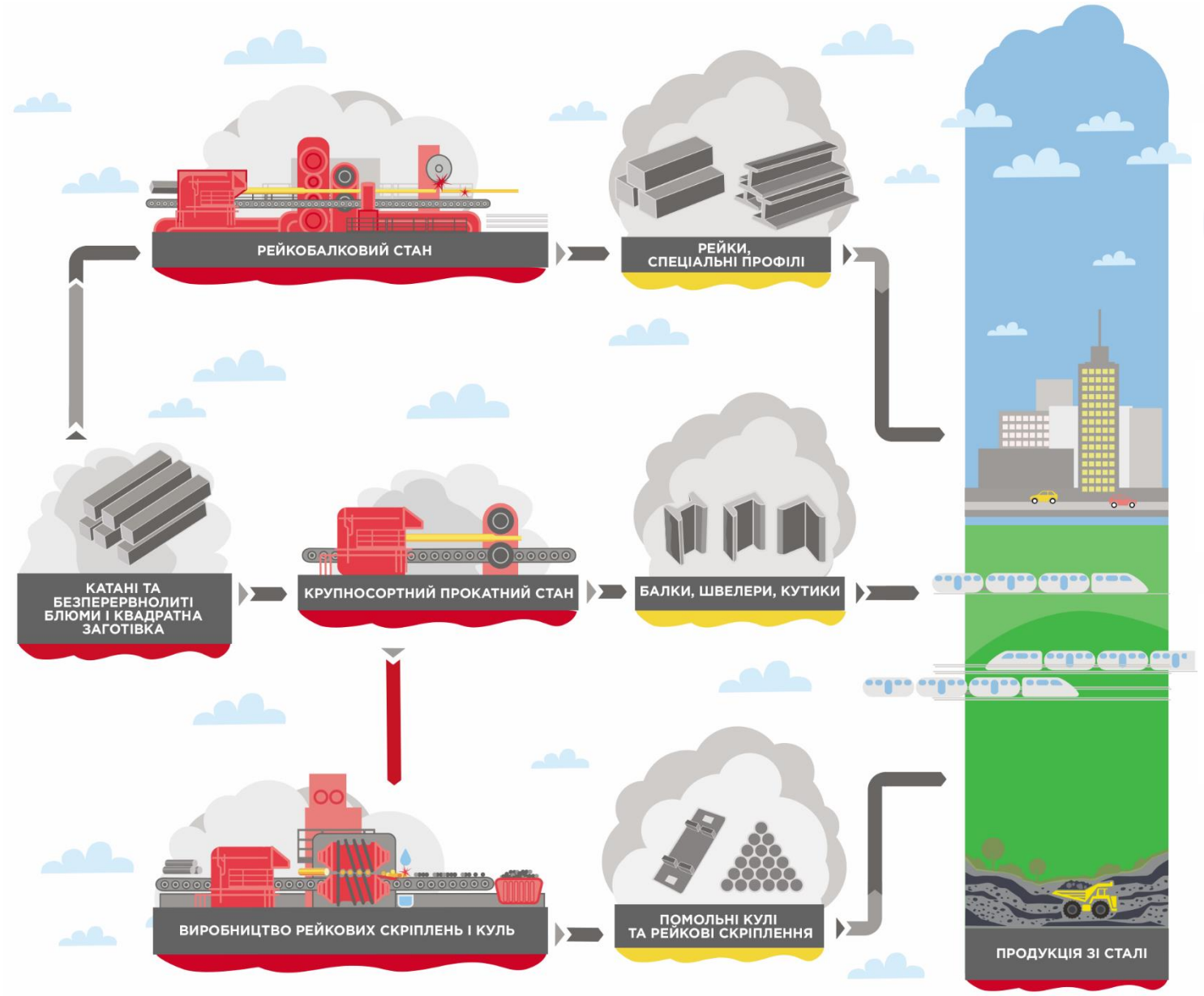
Гарячекатаний лист

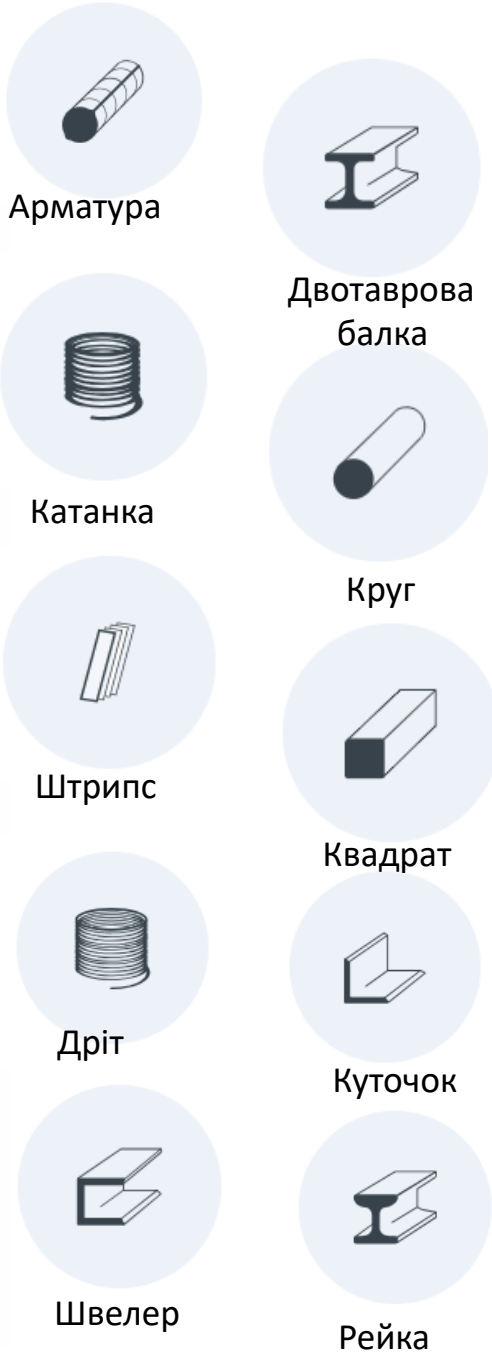
Рифлений лист

Оцинкований рулон

Холоднокатаний рулон

# СОРТОВИЙ ПРОКАТ



# Контроль якості металопрокату

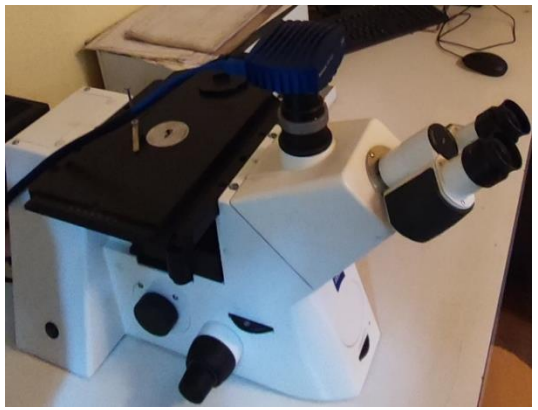
- Якість прокату
  - Хімічний склад
  - Геометричні характеристики
    - товщина, ширина, скрученість, хвилястість, різнотовщиність і такі подібні
  - Фізико-механічні властивості
    - Шорсткість
    - Границі текучості та міцності, відносне подовження
    - Твердість
    - Сортовий прокат – на згинальну міцність
    - Мікроструктура



Розтяжна машина




Твердомір



Мікроскоп



Електронні ваги

# Управління проєктами



metinvest polytechnic

# Стандарти управління проєктами

## ВИДИ СТАНДАРТІВ :

1 МІЖНАРОДНІ

стандарти, які набули міжнародного значення в процесі свого розвитку або призначені для міжнародного використання;

2 НАЦІОНАЛЬНІ

створені для застосування всередині однієї країни або отримали загальнонаціональний статус у процесі розвитку

3 ГРОМАДСЬКІ

підготовлені та прийняті співтовариством фахівців

4 ПРИВАТНІ

комплекси знань, що пропагуються для вільного використання приватними особами, компаніями чи установами

5 КОРПОРАТИВНІ

розроблені для застосування всередині однієї компанії або всередині групи споріднених компаній

## ТИПИ СТАНДАРТІВ

- ФУНДАМЕНТАЛЬНІ;
- УНІВЕРСАЛЬНІ;
- ТЕХНІЧНІ;
- ОПЕРАЦІЙНІ

# Стандарти управління проєктами

- **PMBOK - Project Management Body of Knowledge** Введення у зведення знань з управління проєктами (PMI, США)
- **ICB IPMA** - **Individual Competence Baseline IPMA** - Міжнародні вимоги до компетенції фахівців у галузі управління проєктами:
  - **APM BOK -** Association of Project Management Body of Knowledge (Велика Британія);
  - Beurteilungsstuktur, VZPM (Швейцарія);
  - PM — Kanon, PM — ZERT/GPM (Німеччина);
  - Criteres d`analyse, AFITER (Франція).
- **PRINCE 2 - PR**ojects **IN C**ontrolled **E**nvironments - проєкти в контрольованому середовищі (Велика Британія)
- **P2M –** Project & Program Management for Enterprise Innovation (Японія)

**ПРОЦЕСИ**

**ОСОБИСТІСТЬ**

**ПРОДУКТ**

**КОМПАНІЯ**

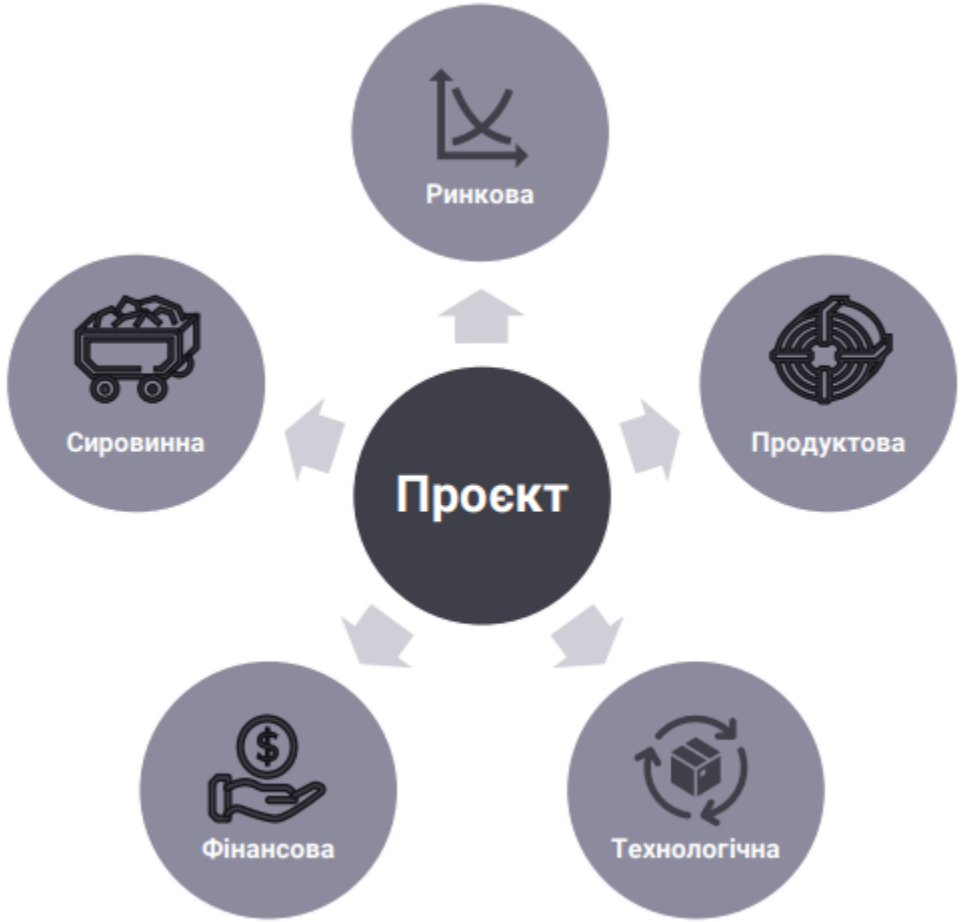
**та інші...**

- **NASA Project Management** - (США)
- **Hermes** – (Швейцарія)
- **V-Modell** – (Німеччина)
- **C-PMBOK** – Chinese-PMBOK (Китай)
- **BSI BS 6079** - British Standards Institution British Standard 6079 (Велика Британія)
- **DIN 69901** - Deutsches Institut für Normung 69901 (Німеччина)
- **ISO 10006:2003** - International Standards Organization
- **ANCSPM** - Australian National Competence Standards in Project Management (Австралія
- **OSCEng** - Occupational Standards Council for Engineering (Велика Британія)
- **South African NQF4** - South African National Qualifications Framework
- **GAPPS** - Global Alliance for Project Performance Standards
- **ANSI/EIA-748-98** - Earned Value Management Systems (EVMS), 1998 г.
- **DSDM** - Dynamic Systems Development Method
- **TCM – Total Cost Management** - Зведення знань по вартісному інжинірингу (AACE)
- **НТК Совнет** - Національні вимоги до компетентності СОВНЕТ (рашка)

**МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ**
внутрішньокорпоративний стандарт (регламент/положення) з реалізації стратегічних інвестиційних проєктів

**Мета всіх стандартів – упорядкувати терміни та дії в управлінні проєктами**

# Стандарти управління проєктами




**Проєкти та стратегії підприємства**

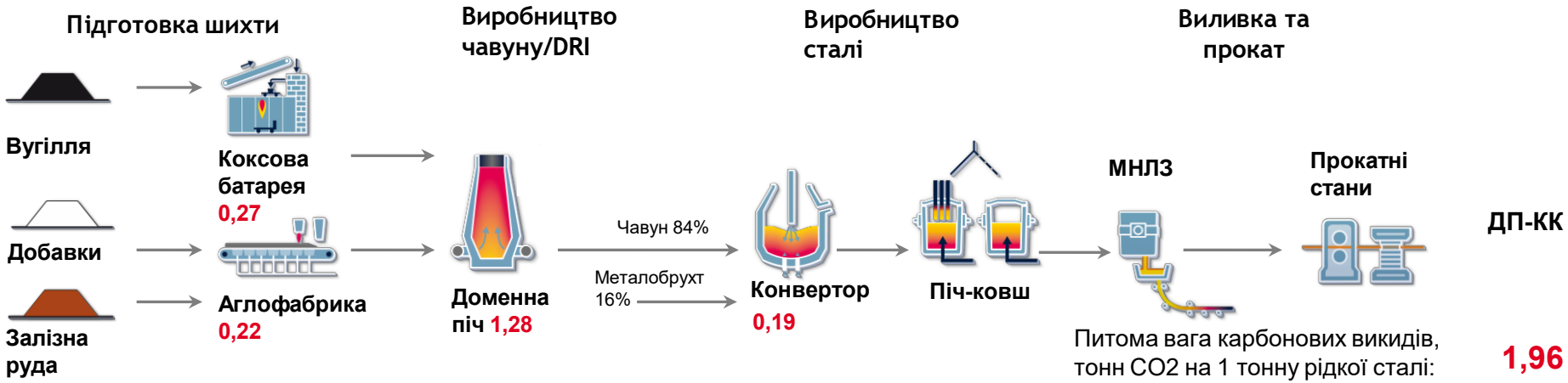
- Проєкт може бути успішним в одній стратегії, але не успішним в іншій
- Різні горизонти розгляду проєкту
- Різні КПЕ «ЛПР»
- Вплив проєкту на стратегію
- Вплив стратегії на проєкт
- Проєкт заручник протистояння стратегій
- Зміна очікувань щодо проєкту

# Типовий набір компетенцій в сучасній інжиніринговій компанії

- видобуток та збагачення
- лабораторне забезпечення
- огрудкуваня та випал
- виробництво агломерату
- доменне виробництво
- виробництво сталі
- виробництво прокату
- захист повітряного басейну
- ремонтне забезпечення
- розробка кошторисів
- автоматизація виробництва
- енергозабезпечення
- електрозабезпечення
- будівельне проектуавння
- генеральний план та транспортна логістика
- механізація складського господарства

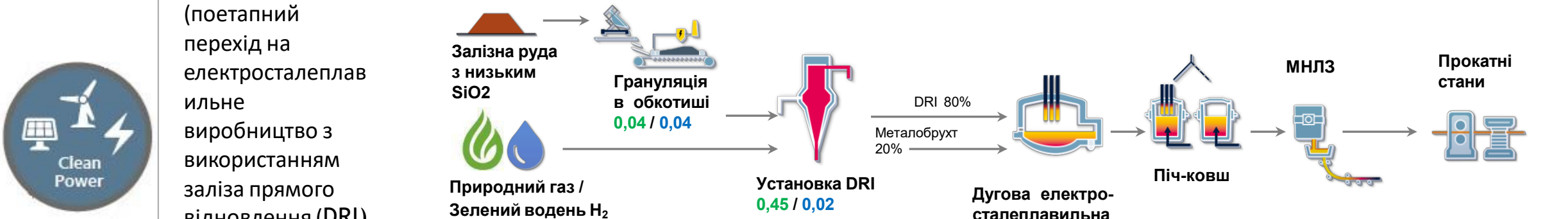
# Перспективи металургії в Україні

**2021 рік** (доменно-конвертерне виробництво)




Питома вага карбонових викидів, тонн $CO_2$ на 1 тонну рідкої сталі: **1,96**

**2030-2050 роки** (поетапний перехід на електросталеплавильне виробництво з використанням заліза прямого відновлення (DRI)

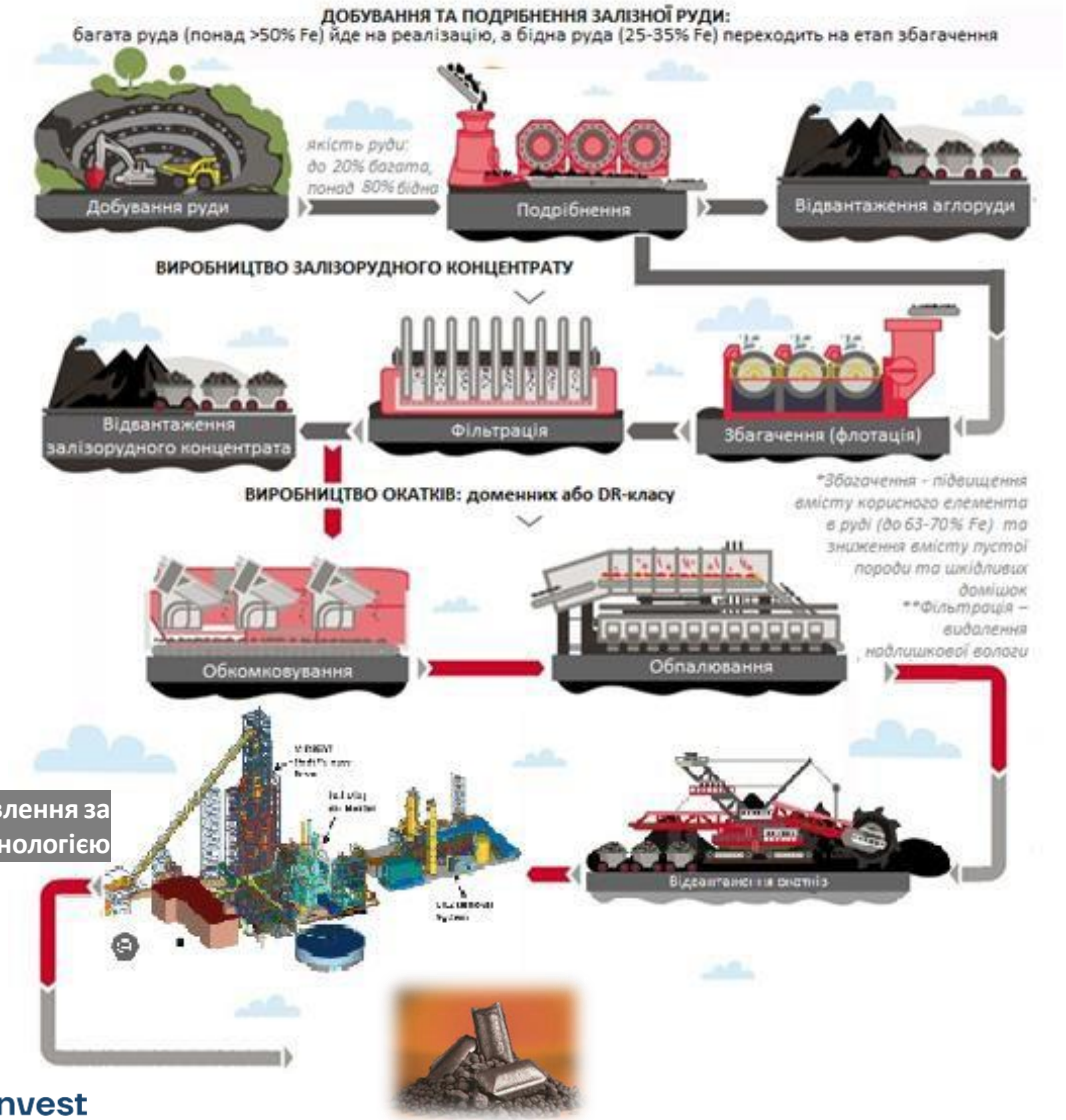



Питома вага карбонових викидів, тонн $CO_2$ на 1 тонну рідкої сталі: **0,66 (DRI на ПГ)**, **0,19 (DRI на H2)**

*зображено один із можливих варіантів зміни технологічних маршрутів виробництва сталі

Джерело: власні розрахунки

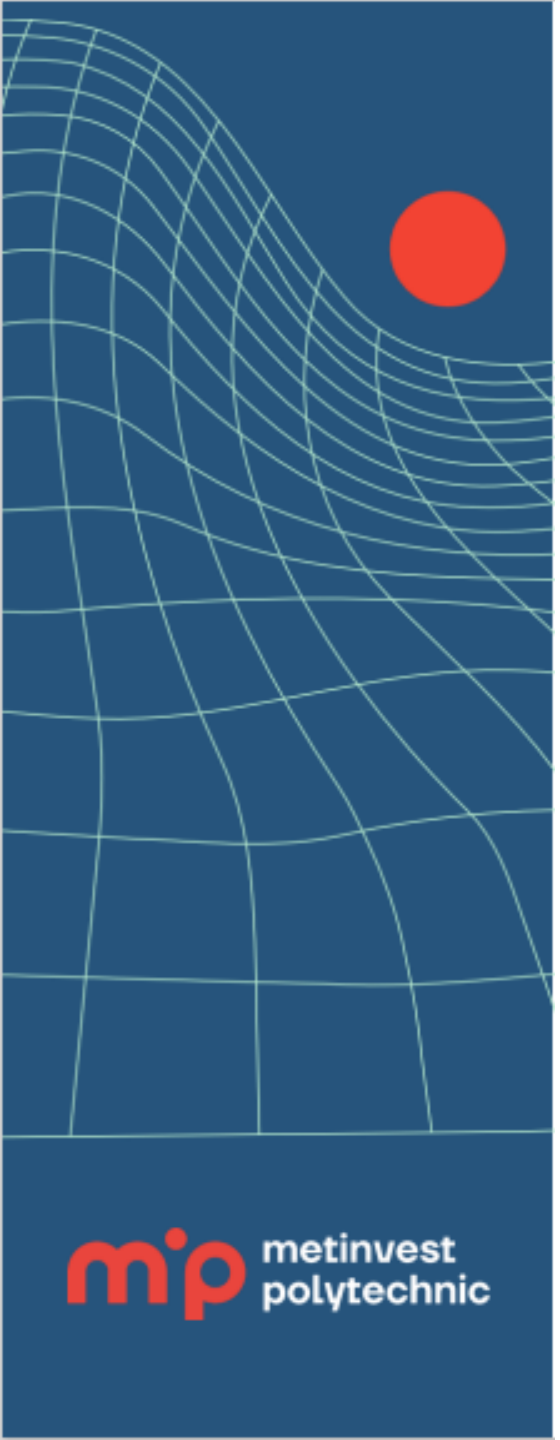
# Перспективи металургії в Україні




пряме відновлення за чистою технологією

- ✓ **Висока якість низьковитратне виробництво залізняку.** П’яте місце у світі по запасам магнетитових руд (5млрд.т).
- ✓ **Український залізорудний концентрат та окатки є товаром з високою доданою вартістю із досягненням DR-якості.**
- ✓ **Чисті та низковитратні енергетичні ресурси.** Біля 14ГВт існуючих ядерних потужностей, сприятливі вітряні умови та ровинута інфраструктура.
- ✓ **Розвинута логістика та доступ до Європи.**
- ✓ **Сильний людський капітал.**
- ✓ **Україна має високі шанси на відновлення та розвиток гірничо-металургійного комплексу через капіталізацію інвестицій в покращення якості залізорудної продукції** (вищій вміст Fe, DR-якість, виробництво HBI).
- ✓ **Україна має перспективи у металургійному бізнесі за умови забезпечення зеленої металургії доступними енергоресурсами, дотримання замкнутого циклу при виробництві та стійкий внутрішній попит на український метал** через залучення у Велику відбудову, розвиток машинобудування, ВПК, будівництва/інфраструктури.

metinvest polytechnic




# *Дякую за увагу*