

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ
(найменування спеціалізації)

перший (бакалаврський)
(назва рівня вищої освіти)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 136 МЕТАЛУРГІЯ
(код та найменування спеціальності)

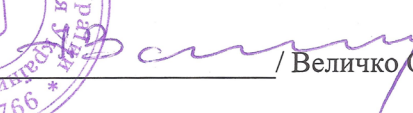
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 13 МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ
(шифр та назва галузі знань)

БАКАЛАВР
(назва ступеня вищої освіти)

ЗАТВЕРДЖЕНО

рішенням Вченої ради НМетАУ
від 04.05.2017, протокол № 4
зі змінами від 21.01.2019, протокол № 1
Голова Вченої ради, проф., чл.-кор. НАНУ



 / Величко О.Г. /

Програма введена в дію з 05.05.2017 р.
(наказ № 26-1 від 05.05.2017 р.)
зі змінами з 30.01.2019 р.
(наказ № 09 а-аг від 22.01.2019 р.)



Ректор

 / Величко О.Г. /

Дніпро 2019

Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з підготовки бакалаврів у галузі знань 13 «Механічна інженерія», спеціальність 136 «Металургія», спеціалізації «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів»

1. Внесено НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» (протокол № 4 від «11» квітня 2017 р.)

2. Внесено зміни згідно рішення спільного засідання НМК НМетАУ зі спеціальності 136 «Металургія» та групи забезпечення спеціальності 136 – Металургія (протокол № 1 від «17» січня 2019 р.)

3. Уведено вперше

Нізяєв Костянтин Георгійович, гарант освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, професор кафедри металургії сталі НМетАУ.

Розробники освітньо-професійної програми:

Жаданос Олександр Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електрометалургії НМетАУ.

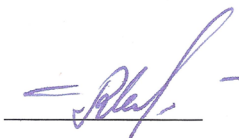
Надточій Анжела Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри теорії металургійних процесів і хімії НМетАУ.

Мамешин Валерій Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри металургії сталі НМетАУ.

Трегубенко Геннадій Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри електрометалургії НМетАУ.

Ягольник Максим Вікторович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри металургії чавуну НМетАУ.

Перший проректор НМетАУ, д.т.н.,
проф.



В.П. Іващенко

<i>Тип диплома та обсяг програми</i>	Диплом бакалавра; одиничний; 240 кредитів ЄКТС; термін навчання – 3 роки 10 місяців.
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Національна металургійна академія України (НМетАУ).
<i>Цикл/рівень</i>	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA - перший цикл, EQF-LLL - 6 рівень
<i>Акредитація</i>	Акредитується вперше
<i>Галузь знань</i>	13 Механічна інженерія
<i>Спеціальність</i>	136 Металургія
<i>Обмеження щодо форм навчання</i>	Без обмежень
<i>Освітня кваліфікація</i>	Бакалавр зі спеціальності «Металургія» за освітньо-професійною програмою «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів»

А	Мета програми
	Підготовка фахівців металургів, 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 технологічних процесів, загальних умов технологічного проектування та конструювання вузлів металургійних агрегатів, інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання. Надати освіту в галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 136 «Металургія» за освітньо-професійною програмою «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру, здатності до виробничої, інноваційної, професійної діяльності та продовження освіти.

В	Характеристика програми
1	<i>Предметна область, напрям</i> Об'єкт вивчення: сучасні технології та обладнання металургійної галузі, тенденції розвитку та впровадження інноваційних методів, що забезпечують сталий розвиток та ресурсо-енергозбереження, основних металургійних процесів. Цілі навчання: підготовка фахівців, які володіють сучасним інноваційним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв'язання завдань предметної області діяльності. Методи, методики та технології: загальнонаукові методи пізнання, математичні, статистичні та якісні методи аналізу, фізичне та математичне моделювання, прогнозування, методи дослідницької діяльності в галузі металургійних процесів. Інструментарій та обладнання: фізичні, математичні та імітаційні моделі основних процесів, технологій та обладнання, що застосовуються у основних металургійних процесах, сучасні інформаційні системи та програмні продукти, що застосовуються в металургійній галузі.
2	<i>Фокус програми: загальна/спеціальна</i> Загальна програма: «Металургія». Освітньо-професійна програма «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів»

		Профіль: «<i>Металургія чавуну</i>». Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та інженерної діяльності в галузі виробництва металів та сплавів з акцентом на процеси виробництва чавуну в доменних печах, а також сучасні процеси виробництва окускованої металургійної сировини. Профіль: «<i>Металургія сталі</i>». Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та інженерної діяльності в галузі виробництва металів та сплавів з акцентом на процеси виробництва сталі у кисневих конверторах, а також сучасні процеси позапічної обробки та розливання сталі. Профіль: «<i>Фізико-хімічні основи металургійних процесів</i>». Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та інженерно-дослідницької діяльності в галузі виробництва металів та сплавів з акцентом на дослідження металургійних процесів в умовах металургійних заводів та науково-дослідних інститутів. Профіль: «<i>Електрометалургія сталі та феросплавів</i>». Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та інженерної діяльності в галузі виробництва металів, сплавів та неорганічних матеріалів з акцентом на технологічні процеси з використанням електричного нагріву та плавлення в металургійних агрегатах різного Профіль: «<i>Металургія кольорових металів</i>». Підготовка фахівців для організаційно-управлінської та інженерної діяльності в галузі виробництва кольорових металів та сплавів з акцентом на гідро-, піро- і електрометалургійні процеси їх виробництва в різних технологічних агрегатах.
3	<i>Орієнтація програми</i>	Програма освітньо-професійна; орієнтується на сучасні дослідження при проведенні основних металургійних процесів.
4	<i>Особливості програми</i>	Особливості освітньо-професійної програми полягають у її спрямованості на отримання широкого спектру базових знань зі спеціальності 136 Металургія та поглиблених у відповідності до профілю «Металургія чавуну»; «Металургія сталі»; «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»; «Електрометалургія сталі та феросплавів»; «Металургія кольорових металів», що забезпечується вивченням дисциплін вільного вибору студента.
С	Працевлаштування та придатність до подальшого навчання	
1	<i>Працевлаштування</i>	Може займати первинні посади <u>інженерні та керівні (низового управлінського персоналу без вимог до стажу)</u> , передбачені Національним класифікатором професій (ДК 003:2010) (3117 - технічні фахівці в галузі видобувної промисловості та металургії) та номенклатурами посад промислових підприємств, проектно-конструкторських та дослідних організацій, профіль або окремі напрямки діяльності яких відповідають одержаній професійній спеціалізації бакалавра.

2	Продовження освіти	Можливість продовжувати освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.
D	Стиль викладання	
1	Підходи до викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання. Елементи дистанційного (on-line, електронного) навчання. Лекції, 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.
2	Система оцінювання	Поточний контроль; модульний контроль; семестровий (підсумковий) контроль; державна атестація випускників. Основними формами контролю є: контрольна робота; комплексна контрольна робота; захист модульного індивідуального завдання; захист курсового проекту (роботи); залік; екзамен; захист випускної кваліфікаційної роботи.
E	Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.		
1	Загальні	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. ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК14. Здатність планувати та управляти часом. ЗК15. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
2	Фахові нормативні	ФКН1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії. ФКН2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. ФКН3. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії. ФКН4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей. ФКН5. 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. ФКН6. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії. ФКН7. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання. ФКН8. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо). ФКН9. 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. ФКН10. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації. ФКН11. Здатність працювати з технічною невизначеністю. ФКН12. Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії. ФКН13. Здатність управляти комплексними діями або проектами відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, у тому числі пов'язаних із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією. ФКН14. Здатність забезпечувати якість продукції. ФКН15. 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. ФКН16. Усвідомлення вимог до діяльності в сфері спеціалізації, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку. ФКН17. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у металургії. ФКН18. Здатність реалізовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства. ФКН19. Здатність застосовувати кращі світові практики, стандарти діяльності у металургії за спеціалізацією.
3	Фахові додаткові (профіль «Металургія чавуну»)	ФКД1. Здатність виконувати техніко-економічне обґрунтування проектних рішень та обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу, який розроблюється. ФКД2. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних, гідро- та газодинамічних, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві чавуну. ФКД3. Здатність визначати потрібну послідовність виконання технологічних операцій та вибирати конкретний механізм їх реалізації. ФКД4. Здатність здійснювати контроль за технологією і виявляти відхилення від заданого режиму роботи металургійних агрегатів, а також здійснювати експлуатацію та контролювати стан металургійного устаткування. ФКД5. Здатність використовувати знання з фізико-хімії та термодинаміки гідро- та газодинамічних, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виплавці чавуну. ФКД6. Здатність вибирати вихідні сировинні матеріали та напівпродукти відповідної якості згідно та обґрунтовувати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві. ФКД7. Уміння здійснювати оптимізацію виробничої діяльності дільниці підприємства використовуючи методи наукових досліджень та методи отримання і обробки наукової інформації з урахуванням особливості існуючої технології. ФКД8. Здатність виконувати проектні рішення, проводити їх техніко-економічне обґрунтування, контролювати та оцінювати відповідність будівельних та монтажних робіт встановленим технологічним вимогам. ФКД9. Уміння визначати можливі напрямки подальшого інноваційного розвитку аглодоменого виробництва, спрямовані на забезпечення сталого розвитку. ФКД10. Уміння оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та

		розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів.
	Фахові додаткові (профіль «Металургія сталі»)	ФКД1. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних, гідро- та аеродинамічних, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виплавці, позапічній обробці та розливанні сталі. ФКД2. Уміння оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів. ФКД3. Уміння здійснювати оптимізацію виробничої діяльності дільниці підприємства використовуючи методи наукових досліджень та методи отримання і обробки наукової інформації з урахуванням особливості існуючої технології. ФКД4. Уміння вибирати вихідні сировинні матеріали та напівпродукти відповідної якості згідно та обґрунтовувати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві. ФКД5. Уміння обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів теплової обробки матеріалів в залежності від особливостей металургійного виробництва. ФКД6. Здатність визначати потрібну послідовність виконання технологічних операцій та вибирати конкретний механізм їх реалізації. ФКД7. Здатність виконувати техніко-економічне обґрунтування проектних рішень та обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу, який розроблюється. ФКД8. Здатність контролювати дотримання нормативної документації в частині ведення технологічного процесу. ФКД9. Здатність здійснювати контроль за технологією і виявляти відхилення від заданого режиму роботи металургійних агрегатів. ФКД10. Здатність виконувати розрахунки витрат матеріальних і енергетичних ресурсів та технологічних параметрів процесів теплової обробки матеріалів за відомими методиками. ФКД11. Здатність здійснювати експлуатацію та контролювати стан металургійного устаткування. ФКД12. Здатність виконувати проектні рішення, проводити їх техніко-економічне обґрунтування, контролювати та оцінювати відповідність будівельних та монтажних робіт встановленим технологічним вимогам.

	<i>Фахові додаткові (профіль «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»)</i>	ФКД1. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних, гідро- та аеродинамічних, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів. ФКД2. Здатність оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів. ФКД3. Здатність здійснювати планування та реалізацію наукових досліджень в умовах металургійного підприємства використовуючи методи отримання і обробки наукової інформації з урахуванням особливості існуючої технології. ФКД4. Здатність вибирати вихідні сировинні матеріали та напівпродукти відповідної якості та обґрунтовувати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві. ФКД5. Здатність обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів отримання металів та сплавів в залежності від особливостей металургійного виробництва. ФКД6. Здатність визначати потрібну послідовність виконання технологічних операцій та вибирати конкретний механізм їх реалізації. ФКД7. Здатність виконувати обґрунтування рішень та обирати з типового дослідницького обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для дослідження конкретного технологічного процесу. ФКД8. Здатність застосовувати методи фізико-хімічного моделювання для управління технологічними процесами. ФКД9. Здатність здійснювати контроль за технологією і виявляти відхилення від заданого режиму роботи металургійних агрегатів. ФКД10. Здатність виконувати розрахунки витрат матеріальних і енергетичних ресурсів та технологічних параметрів процесів отримання металів та сплавів за відомими методиками. ФКД11. Здатність здійснювати експлуатацію науково-дослідницького обладнання та контролювати його стан. ФКД12. Здатність до поглибленого аналізу існуючих металургійних технологій з метою встановлення основних напрямків їх удосконалення та розробки нових. ФКД13. Здатність контролювати технологічні процеси з метою забезпечення зменшення техногенного навантаження на природне середовище. ФКД14. Усвідомлення сучасних потреб металургійного виробництва у технологічному обладнанні та здатність до їх пошуку та обґрунтування.
	<i>Фахові додаткові (профіль «Електрометалургія сталі та</i>	ФКД1. Здатність використовувати знання з фізико-хімії та термодинаміки металургійних процесів, тепло- та масообмінних процесів, для усвідомлення основних процесів електрометалургійного виробництва.

	феросплавів»)	ФКД2. Уміти застосовувати математичні, термодинамічні, статистичні та якісні методи аналізу; фізичне та математичне моделювання технологічних процесів для практичного використання та оптимізації електрометалургійного виробництва ФКД3. Здатність визначати економічну доцільність впровадження інноваційних проектних та технологічних рішень, виконувати їх техніко-економічне обґрунтування, обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу, що розробляється. ФКД4. Уміти оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів при виробництві електросталей, феросплавів та неорганічних матеріалів. ФКД5. Уміти визначати витрати ресурсів, вести первинний облік виробництва та проводити аналіз показників роботи електрометалургійного виробництва ФКД6. Уміння вибирати вихідні сировинні матеріали та напівпродукти відповідної якості згідно до технологічних умов виробництва та обґрунтовувати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої електрометалургійної переробки. ФКД7. Уміти обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів електрометалургійної обробки матеріалів в залежності від особливостей електрометалургійної технології ФКД8. Здатність визначати потрібну послідовність виконання технологічних операцій та вибирати конкретний механізм їх реалізації ФКД9. Здатність контролювати дотримання нормативної документації в частині ведення технологічного процесу, здійснювати контроль технології і виявляти відхилення від заданого режиму роботи агрегатів, контролювати стан устаткування при електрометалургійному виробництві електросталі, феросплавів та неорганічних матеріалів ФКД10. Уміти розробити заходи щодо контролю дотримання стандартів та технічних умов оцінки відповідності якості матеріалів, напівпродуктів та готової продукції існуючим стандартам відповідних технологій ФКД11. Уміти визначати можливі напрямки подальшого інноваційного розвитку діяльності підприємств електрометалургійної та електротермічної галузі, спрямовані на забезпечення сталого розвитку ФКД12. Здатність виконувати розрахунки матеріальних і енергетичних ресурсів та технологічних параметрів процесів електрометалургійної обробки матеріалів за відомими методиками
	Фахові додаткові (профіль «Металургія кольорових	ФКД1. Здатність використовувати знання з фізико-хімії та термодинаміки металургійних процесів, тепло- та масообмінних процесів, для усвідомлення основних процесів виробництва кольорових металів.

	металів»)	ФКД2. Уміти застосовувати математичні, термодинамічні, статистичні та якісні методи аналізу; фізичне та математичне моделювання технологічних процесів для практичного використання та оптимізації виробництва кольорових металів та сплавів. ФКД3. Здатність визначати економічну доцільність впровадження інноваційних проектних та технологічних рішень, виконувати їх техніко-економічне обґрунтування, обирати з типового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу, що розробляється. ФКД4. Уміти оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів при виробництві кольорових металів та сплавів. ФКД5. Уміти визначати витрати ресурсів, вести первинний облік виробництва та проводити аналіз показників роботи виробництва кольорових металів та сплавів. ФКД6. Уміння вибирати вихідні сировинні матеріали та напівпродукти відповідної якості згідно до технологічних умов виробництва та обґрунтовувати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої електрометалургійної переробки. ФКД7. Уміти обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів кольорової металургії обробки матеріалів в залежності від особливостей кольорової металургії технології. ФКД8. Здатність визначати потрібну послідовність виконання технологічних операцій та вибирати конкретний механізм їх реалізації ФКД9. Здатність контролювати дотримання нормативної документації в частині ведення технологічного процесу, здійснювати контроль технології і виявляти відхилення від заданого режиму роботи агрегатів, контролювати стан устаткування при виробництві кольорових металів та сплавів. ФКД10. Уміти розробити заходи щодо контролю дотримання стандартів та технічних умов оцінки відповідності якості матеріалів, напівпродуктів та готової продукції існуючим стандартам відповідних технологій. ФКД11. Уміти визначати можливі напрямки подальшого інноваційного розвитку діяльності підприємств кольорової металургії, спрямовані на забезпечення сталого розвитку ФКД12. Здатність виконувати розрахунки матеріальних і енергетичних ресурсів та технологічних параметрів процесів електрометалургійної обробки матеріалів за відомими методиками.
F	Програмні результати навчання	
1	РН1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. РН2. 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.

РН3. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізацій в металургії.

РН4. 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.

РН5. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

РН6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

РН7. Вміння здійснювати пошук літератури, консультиватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

РН8. Вміння розробляти і проектувати, відповідно до спеціалізації, складні вироби, процеси і системи, які задовольняють встановлені вимоги, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка) аспекти, обрання і застосовування адекватної методології проектування, у тому числі інструментами автоматизованого проектування.

РН9. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією.

РН10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.

РН11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

РН12. 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.

РН13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.

РН14. 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.

РН15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

РН16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії.

РН17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах.

РН18. Готовність відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

РН19. Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

РН20. Вміння перетворювати нові ідеї в бізнес-проекти та успішно їх презентувати аудиторії.

РН21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

РН22. Навички прийняття рішень в нестандартних ситуаціях, зокрема, рішень, спрямованих на усунення або запобігання виникненню несприятливого

	(кризового, аварійного) стану металургійного обладнання. РН23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства РН24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.
2	Додаткові результати навчання профіль «Металургія чавуну» РНД 1. Уміти вибрати та сформулювати технологічні вимоги до конструкції та обладнання для реалізації технології виплавки чавуну та розрахувати основні розміри робочого простору доменної печі. РНД 2. Уміти вибрати та обґрунтувати марку металу для виготовлення металоконструкцій доменної печі, вибрати та обґрунтувати систему охолодження доменної печі, а також розраховувати необхідну кількість охолоджувача. РНД 3. Уміти вибрати та обґрунтувати вогнетривкі матеріали для футерування доменної печі, а також розрахувати необхідну кількість вогнетривів для виконання кладки в різних зонах по висоті доменної печі. РНД 4. Уміти обґрунтувати та обрати обладнання системи набору, подачі та завантаження матеріалів у доменну піч, а також розрахувати продуктивність та ступінь завантаження обладнання системи шихтоподачі. РНД 5. Уміти вибрати та обґрунтувати раціональну конструкцію нагрівача повітря для доменної плавки, а також розраховувати технічні характеристики нагрівача повітря та необхідну кількість енергетичних ресурсів для його функціонування. РНД 6. Уміти вибрати та обґрунтувати раціональну конструкцію та обладнання ливарного двору доменної печі, а також розрахувати необхідну кількість ковшів для транспортування продуктів доменної плавки. РНД 7. Уміти розрахувати кількість доменного газу, що утворюється при виплавці чавуну; вибрати та обґрунтувати обладнання для реалізації технологічної схеми очищення доменного газу. РНД 8. Уміти визначати і аналізувати узагальнюючі показники дуттьового режиму доменної плавки, оптимізувати параметри комбінованого дуття, а також визначати вплив режимів завантаження доменної печі і параметрів дуття на показники доменної плавки. РНД 9. Уміти характеризувати особливості доменної печі як протиточного теплообмінника та робити практичні висновки щодо наслідків змін в умовах теплообміну між газом і матеріалами в доменній печі. РНД 10. Уміти визначити вплив різних факторів на співвідношення прямого і непрямого відновлення заліза в доменній печі і через це – на потрібну питому витрату коксу. РНД 11. Уміти визначати умови для отримання чавуну із заданим вмістом домішок. РНД 12. Уміти визначати оптимальний склад доменного шлаку та умови для його отримання. РНД 13. Уміти визначати умови для отримання чавуну із заданим вмістом сірки. РНД 14. Уміти визначати для конкретних умов плавки ефективність використання заходів, що покращують техніко-економічні показники доменної печі. РНД 15. Уміти складати матеріальний і тепловий баланс доменної плавки та визначати склад доменної шихти, витрату дуття, склад шлаку і колошникового газу. РНД 16. Уміти вибрати та обґрунтувати температурний режим сушки кладки доменної печі та повітронагрівачів, а також розрахувати задувну шихту та обрати спосіб її завантаження у доменну піч. РНД 17. Уміти визначити вид зупинки доменної печі та порядок і послідовність

операцій по її здійсненні, а також розрахувати середню за рік кількість діб роботи доменної печі на протязі всієї кампанії.

РНД 18. Уміти вибрати та обґрунтувати параметри раціонального дуттьового режиму плавки, а також визначити узагальнюючі показники дуттьового режиму.

РНД 19. Уміти визначити оптимальні режими роботи доменної печі, а також розрахувати вихід фурмених газів при виплавці чавуну.

РНД 20. Уміти вибрати та обґрунтувати раціональну технологію виплавки чавуну заданої марки, а також розрахувати співвідношення шихтових компонентів для виробництва чавуну різних марок.

РНД 21. Уміти вибрати та обґрунтувати показники теплового стану доменної печі, а також розрахувати величину компенсації впливу на нагрів печі зміни у складі шихти та дуття.

РНД 22. Уміти вибрати і обґрунтувати технологічні принципи управління ходом доменної печі, а також вибрати і обґрунтувати критерії оптимізації плавки.

РНД 23. Уміти обґрунтувати необхідність використання систем автоматизації на доменних печах, а також розраховувати показники розподілу матеріалів по радіусу та окружності доменної печі.

РНД 24. Уміти обґрунтувати послідовність основних виробничих операцій при випуску чавуну і шлаку, а також охарактеризувати шкідливі й небезпечні фактори при випуску та транспортуванні рідких продуктів плавки.

РНД 25. Уміти обґрунтувати порядок догляду та експлуатації обладнання доменної печі, а також вирішувати виробничі ситуації при експлуатації повітронагрівачів.

РНД 26. Концептуальні знання і розуміння структури будови до-, звукових та понадзвукових газових струменів й параметрів взаємодії газових струменів з рідкими металургійними розплавами.

РНД 27. Розуміння структури будови рідких залізовуглецевих та шлакових розплавів.

РНД 28. Знання і розуміння фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виплавці й позапічній обробці сталі.

РНД 29. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів в сталеплавильних агрегатах.

РНД 30. Знати основи конструкції електродугових та феросплавних печей та допоміжного устаткування електросталеплавильного цеху.

РНД 31. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних закономірностей протікання хімічних реакцій при виробництві електросталі та феросплавів.

РНД 32. Знати основи технологічної та електричної роботи сучасних електродугових та феросплавних печей.

РНД 33. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві електросталі та феросплавів.

РНД 34. Уміти надати характеристику сировинним матеріалам відповідно процесам їх підготовки до використання у металургійних технологіях, а також проаналізувати вплив фізико-хімічних властивостей шихтових матеріалів на якість кінцевого продукту.

РНД 35. Уміти обґрунтувати оптимальну схему виробництва окускованої металургійної сировини з урахуванням особливостей подальшої її переробки.

РНД 36. Уміти розрахувати головні показники процесів підготовки сировини; розрахувати склад шихти, витрати флюсів і палива на спікання; визначити хімічний склад агломерату при використанні шихти заданого складу.

РНД 37. Уміти визначати ТЕП традиційних та нових процесів окускування та параметри якості окускованих матеріалів.

	РНД 38. Уміти здійснити технічне обслуговування технологічного обладнання; забезпечити стабільну роботу обладнання; оцінювати та приймати рішення при керуванні роботою обладнання, дільниць фабрик окускування. РНД 39. Знати основні принципи та методи наукових досліджень у аглодоменному виробництві та методи отримання і обробки наукової інформації. РНД 40. Знати базові поняття теорії вимірювання та теорії подібності, основи фізичного та математичного моделювання процесів виробництва чавуну. РНД 41. Уміти збирати літературні дані та скласти літературний огляд на задану наукову тему. РНД 42. Уміти вибрати методику наукового дослідження, знайти критерії подібності, розрахувати основні розміри моделі та умови моделювання та спираючись на ці данні організувати проведення експерименту в заданих умовах. РНД 43. Уміти складати бази даних по матеріалам досліджень та обробляти їх методами математичної статистики на ПЕОМ. РНД 44. Уміти скласти звіт про науково-дослідну роботу, що проведено. РНД 45. Знати базові поняття з проектування та розробки конструкції доменних цехів та їх комунікацій. РНД 46. Знати базові поняття з проектування та розробки конструкції та розміщення технологічного устаткування на дільницях доменних цехів. РНД 47. Уміти виконувати проектування та розробки конструкції доменних цехів та їх комунікацій для умов конкретного виробництва. РНД 48. Уміти виконувати проектування та розробку конструкції та розміщення технологічного устаткування на дільницях доменних цехів для умов конкретного виробництва. РНД 49. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для виявлення й оформлення об'єктів технічної творчості при удосконаленні процесів і технології виробництва чавуну. РНД 50. Уміти застосовувати набуті теоретичні знання для постійного оновлення і модернізації доменного виробництва. РНД 51. Знати основи ресурсозбереження у чорній металургії; технологічні джерела, види та масштаби забруднення навколишнього середовища. РНД 52. Знати апарати і обладнання для очистки технологічних та неорганічних викидів при виробництві чавуну. РНД 53. Уміти визначати оптимальні умови комплексного застосування ресурсозберігаючих технологій виробництва чавуну. РНД 54. Уміти розраховувати різноманітні пилоочисні апарати, а також вибирати та описувати технологічні схеми газоочистки у доменному цеху. РНД 55. Знати основні методи розрахунків доменного процесу; описувати механізм, та послідовність основних процесів у доменній печі. РНД 56. Уміти аналізувати та розраховувати основні процеси, що здійснюються у доменній печі. профіль «Металургія сталі» РНД1. Концептуальні знання і розуміння структури будови до-, звукових та понадзвукових газових струменів й параметрів взаємодії газових струменів з рідкими металургійними розплавами. РНД2. Розуміння структури будови рідких залізовуглецевих та шлакових розплавів. РНД3. Знання і розуміння фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виплавці й позапічній обробці сталі. РНД4. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів в сталеплавильних агрегатах. РНД5. Знати базові поняття сучасних технологій підготовки матеріалів до
--	---

доменної плавки методами огрудкування та спікання.

РНД6. Знати основи конструкції доменної печі та допоміжного устаткування доменного цеху

РНД7. Знати основи технологічної та теплової роботи сучасної доменної печі.

РНД8. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виробництві чавуну.

РНД9. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві чавуну.

РНД10. Знати основи конструкції електродугових та феросплавних печей та допоміжного устаткування електросталеплавильного цеху.

РНД11. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виробництві електросталі та феросплавів.

РНД12. Знати основи технологічної та електричної роботи сучасних електродугових та феросплавних печей

РНД13. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві електросталі та феросплавів.

РНД14. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття технологічних рішень для сталого функціонування кожної з ланок сталеплавильного переділу.

РНД15. Уміти застосувати набуті теоретичні знання для прийняття ефективних технологічних рішень по виконанню плану і програми роботи сталеплавильного цеху.

РНД16. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для виявлення й оформлення об'єктів технічної творчості при удосконаленні позапічної обробки чавуну і сталі, конвертерного переділу, безперервної розливки і кристалізації сталі, прямого відновлення.

РНД17. Уміти застосовувати набуті теоретичні знання для постійного оновлення і модернізації сталеплавильного виробництва

РНД18. Знати базові поняття з проектування та розробки конструкції основного технологічного устаткування сталеплавильного виробництва та його окремих вузлів.

РНД19. Уміти виконувати базові розрахунки нових та вдосконалення існуючих конструкцій допоміжного технологічного устаткування сталеплавильного виробництва та його окремих вузлів.

РНД20. Уміти виконувати проектування та розробку конструкцій основного технологічного устаткування сталеплавильного виробництва та його окремих вузлів з урахуванням конкретних технологічних особливостей певного виробництва.

РНД21. Уміти виконувати розрахунок, нових та вдосконалення існуючих конструкцій допоміжного технологічного устаткування сталеплавильного виробництва та його окремих вузлів з урахуванням конкретних технологічних особливостей певного виробництва.

РНД22. Знати базові поняття з проектування та розробки конструкції сталеплавильних цехів та їх комунікацій

РНД23. Знати базові поняття з проектування та розробки конструкції та розміщення технологічного устаткування на ділянках сталеплавильних цехів.

РНД24. Уміти виконувати проектування та розробки конструкції сталеплавильних цехів та їх комунікацій для умов конкретного виробництва.

РНД25. Уміти виконувати проектування та розробку конструкції та розміщення технологічного устаткування на ділянках сталеплавильних цехів для умов конкретного виробництва.

РНД26. Знати основні принципи та методи наукових досліджень у

сталеплавному виробництві та методи отримання і обробки наукової інформації.

РНД27. Знати базові поняття теорії вимірювання та теорії подібності, основи фізичного та математичного моделювання сталеплавильних процесів.

РНД28. Уміти збирати літературні дані та скласти літературний огляд на задану наукову тему.

РНД29. Уміти вибрати методику наукового дослідження, знайти критерії подібності, розрахувати основні розміри моделі та умови моделювання та спираючись на ці данні організувати проведення експерименту в заданих умовах.

РНД30. Уміти складати бази даних по матеріалам досліджень та обробляти їх методами математичної статистики на ПЕОМ;

РНД31. Уміти скласти звіт про науково-дослідну роботу, що проведено.

РНД32. Знати основні фізико-хімічні властивості рідкої сталі та їх зміну при охолодженні і кристалізації;

РНД33. Знати основні закономірності гідродинамічних та тепло- і масообмінних процесів, що супроводжують розливання сталі у зливки та безперервним способом;

РНД34. Знати базові поняття механізму формування структури та характерних дефектів сталевих зливків та безперервнолитих заготовок;

РНД35. Знати основні методи зовнішнього динамічного впливу на процес кристалізації та механізм їх впливу на процеси структуроутворення сталі;

РНД36. Уміти розрахувати величини температур ліквідус і солідус сталі виходячи з її хімічного складу, швидкості витікання рідкої сталі з ковша та швидкості кристалізації зливка (заготовки),

РНД37. Уміти розрахувати теплові втрати сталі при розливанні сталі у зливки та безперервним способом.

РНД38. Знати базові поняття з термодинаміки, фізичної хімії та кінетики позапічного рафінування чавуну та сталі.

РНД39. Знати базові поняття з технології позапічної десульфурзації, дефосфорації та десиліконізації чавуну, що використовується при виробництві якісних марок сталей.

РНД40. Знати основи технологічних особливостей здійснення процесів розкислення та легування, позапічної десульфурзації та дефосфорації й дегазації сталей, що відносяться до якісних марок сталей.

РНД41. Уміти розрахувати основні параметри процесів розкислення та легування, позапічної десульфурзації та дефосфорації й дегазації сталей, що відносяться до якісних марок сталей.

РНД42. Уміти застосовувати набуті знання в умовах конкретного виробництва технології розкислення легування й дегазації сталей, позапічної десульфурзації та дефосфорації і десиліконізації чавунів, що використовується при виробництві якісних марок сталей.

РНД43. Знати класифікацію МБЛЗ, особливості їх конструкцій, переваги та недоліки.

РНД44. Знати основне технологічне обладнання для розливання сталі в зливки та технологічні вузли МБЛЗ.

РНД45. Знати базові вимоги до підготовки сталі до розливання на МБЛЗ, технологію підготовки МБЛЗ до розливання та, власне, технологію розливання сталі і методи керування процесом.

РНД46. Знати причини виникнення, шляхи запобігання та усунення аварійних ситуацій при розливанні сталі на МБЛЗ.

РНД47. Уміти розрахувати основні розміри виливниці для розливання сталі зверху та сифонним способом, а також конструктивні параметри МБЛЗ.

РНД48. Уміти визначити температурно-швидкісний режим розливки сталі на

	МБЛЗ виходячи з конкретних умов розливки. РНД49. Уміти обрати хімічний склад шлакоутворюючої суміші для розливки сталі заданого сортаменту на МБЛЗ. РНД50. Уміти визначити причини утворення та шляхи попередження та усунення характерних дефектів сталевих зливок та безперервно литої заготовки; РНД51. Уміти розрахувати продуктивність МБЛЗ. РНД52. Знати основні характеристики сировини для сталеплавильного виробництва, способи її одержання та питомі витрати при виплавці, позаагрегатній обробці та розливанні сталі. РНД53. Знати основи ресурсозощаджуючих технологій у сталеплавильному виробництві при виробництві сталі у кисневих конверторах та подових агрегатах; РНД54. Знати сучасні масштаби впливу діяльності людини на довкілля, джерела та види забруднень довкілля при виплавці, позаагрегатній обробці та розливанні сталі. РНД55. Знати методи захисту та нормування якості складових частин довкілля при виробництві сталі. РНД56. Уміти дати оцінку матеріальних витрат при виробництві сталі киснево-конверторним способом позаагрегатній обробці, розливання сталі у зливки та на машинах безперервної розливки заготовок (МБЛЗ). РНД57. Уміти визначити ступінь забруднення складових частин довкілля (повітря, води та ґрунту). РНД58. Уміти зробити вибір оптимальних газоочистних апаратів та систем газоочистки для конкретних умов сталеплавильного виробництва та визначити шляхи зниження забруднення довкілля при роботі агрегатів сталеплавильного виробництва. РНД59. Розуміння особливостей фізико-хімічних процесів, що супроводжують металургійне виробництво з метою удосконалення та оптимізації. РНД60. Вміння розрахувати та аналізувати термодинамічні та кінетичні характеристики багатокомпонентних металургійних систем. <i>профіль «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»</i> РНД1. Вміння професійно визначати необхідне обладнання для виробництва чавуну, сталі та феросплавів, його основні технічні характеристики. РНД2. Вміння визначати металургійне обладнання при розробці новітніх технологій у металургійному виробництві. РНД3. Знати базові поняття з проектування основного технологічного обладнання металургійних виробництв. РНД4. Розуміння основних характеристик сировини, що використовується у виробництві чавуну, сталі, феросплавів, а також вміння обґрунтувати доцільність впровадження технологічних процесів підготовки шихтових матеріалів, які забезпечують енерго- і ресурсозбереження та охорону навколишнього середовища. РНД5. Знати сучасні масштаби впливу діяльності людини на довкілля, джерела та види забруднень довкілля у металургійних виробництвах. РНД6. Вміння класифікувати шкідливі й небезпечні фактори по типу походження, впливу на довкілля, часу взаємодії з природним середовищем і визначити основні інгредієнти забруднень. РНД7. Розуміння прогресивних напрямів ресурсозбереження, екологізації, маловідходності в процесах отримання металів та вміння розробити заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів. РНД8. Вміння обґрунтувати ефективні засоби утилізації відходів та охорони навколишнього середовища у металургійному виробництві. РНД9. Вміння визначити обсяг надходження промислових викидів у навколишнє середовище та провести екологічну експертизу технології виробництва чорних
--	--

металів.

РНД10. Розуміння основ, змісту та структури металургійних процесів, розуміння методів аналізу явищ і процесів, що супроводжують металургійне виробництво.

РНД11. Розуміння основних властивостей та будови металів, сплавів та шлакових систем.

РНД12. Вміння розрахувати та аналізувати термодинамічні та кінетичні характеристики багатокомпонентних металургійних систем.

РНД13. Розуміння особливостей фізико-хімічних процесів, що супроводжують металургійне виробництво з метою удосконалення та оптимізації.

РНД14. Вміння визначати фізико-хімічні характеристики поведінки елементів у відновлювальних та окислювальних процесах виробництва металів.

РНД15. Вміння аналізувати інформацію, щодо науково-дослідної роботи, яка проведена, з використанням сучасних інформаційних технологій.

РНД16. Розуміння базових понять теорії вимірювання та теорії подібності, основи фізичного та математичного моделювання металургійних процесів.

РНД17. Вміння планувати експериментальні дослідження та визначити фактори, що зумовлюють протікання явищ та процесів, що вивчаються, встановлювати їх рівні та інтервали варіювання при дослідженнях.

РНД18. Розуміння методів пошуку нових рішень та вміння визначити доцільність впровадження результатів науково-дослідної роботи, нової технології і техніки, раціоналізаторських пропозицій і винаходів.

РНД19. Вміння використовувати сучасні стандартні комп'ютерні програми для вирішення задач моделювання металургійних процесів, прогнозування та інтерпретації отриманих результатів.

РНД20. Вміння складати бази даних за матеріалами досліджень та обробляти їх методами математичної статистики.

РНД21. Вміння приймати рішення за результатами наукових досліджень, аналізу даних експерименту з використанням синтезованих математичних моделей.

РНД22. Розуміння технологічних особливостей виробництва металів і сплавів, послідовність основних технологічних операцій, що відповідають сучасним досягненням науки і технології;

РНД23. Розуміння шляхів та методів удосконалення виробництва металів і сплавів, що забезпечують отримання якісної, конкурентоспроможної металопродукції.

РНД24. Вміння вибрати технологічну схему підготовки матеріалів та обробки кінцевого продукту заданого металургійного процесу.

РНД25. Вміння визначити типи основного технологічного обладнання для заданих умов металургійного процесу.

РНД26. Вміння розрахувати витрати сировини, палива, енергії і інших ресурсів, визначити доцільні заходи щодо впливу на металургійні чинники.

РНД27. Вміння науково обґрунтовувати раціональні технологічні параметри процесів виплавки металів і сплавів і визначити основні напрямки їх удосконалення.

РНД28. Вміти, опираючись на загальну характеристику металургійної системи та використання аналітичних методів і методів моделювання, оцінити ефективність такої системи.

РНД29. Вміння вибрати сучасні методики та устаткування для досліджень фізико-хімічних характеристик окислювально-відновлювальних металургійних процесів.

РНД30. Вміти обирати з типового дослідницького обладнання та устаткування таке, що відповідає рішенням конкретної задачі.

РНД31. Розуміння класифікації методів аналітичного контролю якості металургійної сировини і кінцевої продукції.

РНД32. Здійснювати пошук та аналіз новітніх засобів дослідження систем і

	процесів металургійного виробництва. РНД33. Вміння визначити види випробувань якості сировини та кінцевої продукції. РНД34. Вміння проводити пробовідбір і стандартні випробування якості сировини та матеріалів. РНД35. Вміння оцінити відповідність якості сировини, шихтових та допоміжних матеріалів, діючим стандартам з якості. РНД36. Вміння прийняти рішення на базі результатів проведених випробувань з метою поліпшення якості кінцевої продукції. РНД37. Вміння обирати і застосовувати метод дослідження для виявлення впливу на механізм та кінетику отримання металів та сплавів РНД38. Розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища, вплив зовнішніх чинників на взаємодію фаз дисперсних систем. РНД39. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів, що протікають в дисперсних системах. РНД40. Вміння обчислити площі поверхні взаємодії фаз, швидкість тепло- та масопереносу, газо- і гідродинамічні процеси у металургійних системах. РНД41. Вміння застосовувати набуті знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників. РНД42. Розуміння та вміння визначати взаємозв'язок між властивостями металургійних систем, природою речовин і їх реакційною здатністю. РНД43. Розуміння теоретичних та технологічних особливостей здійснення процесів поліпшення якості металургійної продукції. РНД44. Розуміння раціональної організації і управління процесами на всіх етапах виробництва металургійної продукції з урахуванням сучасних досягнень науки і технології. РНД45. Розуміння методів управління якістю металу на фінішному етапі технологічних процесів та шляхів їх удосконалення. РНД46. Вміння забезпечити ведення технологічного процесу для виконання вимог до якості кінцевої продукції. РНД47. Вміння виконати оперативні розрахунки та прийняти рішення для корегування технології виробництва чорних металів. РНД48. Розуміння методів виконання досліджень у виробничих умовах металургійних підприємств. РНД49. Вміння аналізувати отримані закономірності впливу окремих параметрів виробництва на якість металовиробів з метою корегування технології. РНД50. Вміння здійснювати метрологічну експертизу технологічної документації. РНД51. Вміння визначити клас умов праці за показниками шкідливості та небезпечності РНД52. Вміння забезпечити безпечність проведення виробничих операцій, розробляти заходи щодо запобігання аваріям і нещасним випадкам. РНД53. Вміння користуватися нормативно-технічною документацією та схемами роботи, виявляти несправності й оцінювати ризики настання відмов і поломок у роботі технологічного устаткування. РНД54. Вміння запобігти аварійної ситуації, а в разі потреби вжити необхідні заходи щодо її усунення. РНД55. Спираючись на знання методології конкретного дослідження, вміти правильно застосувати і експлуатувати науково-дослідницьке обладнання і контролювати його стан. <i>профіль «Електрометалургія сталі та феросплавів»</i> РНД1. Розуміння структури будови розплавів сталей і сплавів (феросплавів), неорганічних матеріалів та шлакових систем. РНД2. Знання і розуміння фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних
--	---

	закономірностей протікання хімічних реакцій при виплавці й позапічній обробці сталі, електросталей та феросплавів та неорганічних матеріалів. РНД3. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів в сталеплавильних, електросталеплавильних, феросплавних та інших агрегатах. РНД4. Знати базові поняття сучасних технологій підготовки матеріалів до доменної плавки методами огрудування та спікання. РНД5. Знати основи конструкції доменної печі та допоміжного устаткування доменного цеху РНД6. Знати основи технологічної та теплової роботи сучасної доменної печі. РНД7. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виробництві чавуну. РНД8. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві чавуну. РНД9. Знати основи конструкції електросталеплавильних, феросплавних, електротермічних печей та допоміжного устаткування електросталеплавильних, феросплавних, електротермічних цехів та цехів спеціальної металургії. РНД10. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних закономірностей протікання хімічних реакцій при виробництві електросталей, феросплавів, неорганічних матеріалів. РНД11. Знати фізико-хімічні основи та механізм формування неметалевих включень різних видів в електросталях. РНД12. Вміти забезпечити вміст та раціональний склад неметалевих включень у відповідності з вимогами нормативно-технічної документації. РНД13. Знати термодинамічні та фізико-хімічні особливості реалізації вуглецево-термічних, силікотермічних і алюмініотермічних процесів виробництва феросплавів. РНД14. Знати основи технологічної та електричної роботи сучасних електросталеплавильних, феросплавних, електротермічних печей та агрегатів спеціальної електрометалургії. РНД15. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві електросталі, феросплавів, неорганічних матеріалів. РНД16. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття технологічних рішень для сталого функціонування кожної з ланок електрометалургійного виробництва. РНД17. Уміти застосувати набуті теоретичні знання для прийняття ефективних технологічних рішень по виконанню плану і програми роботи електрометалургійних цехів. РНД18. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для виявлення й оформлення об'єктів технічної творчості при удосконаленні електрометалургійних та електротермічних процесів. РНД19. Уміти застосовувати набуті теоретичні знання для постійного оновлення і модернізації електрометалургійного та електротермічного виробництва. РНД20. Уміти виконувати проектування та розробку конструкцій основного технологічного устаткування електрометалургійного виробництва та його окремих вузлів з урахуванням конкретних технологічних особливостей певного виробництва. РНД21. Уміти виконувати проектування, розробки конструкції та розміщення технологічного устаткування електрометалургійних цехів та їх комунікацій для умов конкретного виробництва. РНД22. Знати основні принципи та методи наукових досліджень у електрометалургійному та електротермічному виробництві та методи отримання і
--	---

обробки наукової інформації.

РНД23. Знати базові поняття теорії вимірювання та теорії подібності, основи фізичного та математичного моделювання електрометалургійних процесів.

РНД24. Уміти аналізувати літературні та патентні дані та складати літературний огляд на задану наукову тему.

РНД25. Уміти вибрати методику наукового дослідження, знайти критерії подібності, розрахувати основні розміри моделі та умови моделювання та спираючись на ці данні організувати проведення експерименту в заданих умовах.

РНД26. Уміти скласти звіт про науково-дослідну роботу, що проведено.

РНД27. Знати основні фізико-хімічні властивості будови розплавів сталей і сплавів (феросплавів) та їх зміну при охолодженні і кристалізації;

РНД28. Знати основні закономірності гідродинамічних та тепло- і масообмінних процесів, що супроводжують розливання сталі у зливки та безперервним способом;

РНД29. Знати базові поняття механізму формування структури та характерних дефектів сталевих зливків та безперервнолитих заготовок;

РНД30. Знати основні методи зовнішнього динамічного впливу на процес кристалізації електросталей та феросплавів та механізм їх впливу на процеси структуроутворення;

РНД31. Уміти розрахувати величини температур ліквідус і солідус електросталей і феросплавів виходячи з їх хімічного складу, швидкості розливки з ковша та кристалізації,

РНД32. Уміти розрахувати теплові втрати електросталі і феросплавів при розливанні різними способами.

РНД33. Знати базові поняття з термодинаміки, фізичної хімії та кінетики позапічного рафінування електросталей і феросплавів.

РНД34. Знати базові поняття з технології позапічної обробки електросталей і феросплавів, що забезпечує виробництво якісної продукції.

РНД35. Знати основи технологічних особливостей здійснення процесів розкислення та легування, позапічної десульфурзації та дефосфорації й дегазації електросталей, що відносяться до якісних марок сталей.

РНД36. Уміти застосовувати набуті знання в умовах конкретного виробництва технології розкислення легування й дегазації сталей, позапічної десульфурзації та дефосфорації електросталей, позапічної обробки феросплавів.

РНД37. Знати класифікацію устаткування для розливки електросталей і феросплавів, особливості їх конструкцій, переваги та недоліки.

РНД38. Знати основні характеристики сировини для електрометалургійного і електротермічного виробництва, способи її одержання та питомі витрати при її переробці.

РНД39. Знати основи ресурсозаощаджуючих технологій в електрометалургійному виробництві при виробництві кінцевої продукції у електрометалургійних агрегатах різного функціонального призначення;

РНД40. Знати сучасні масштаби впливу діяльності людини на довкілля, джерела та види забруднень довкілля при електрометалургійному виробництві.

РНД41. Знати методи захисту та нормування якості складових частин довкілля при електрометалургійному виробництві.

РНД42. Уміти зробити вибір оптимальних газоочистних апаратів та систем газоочистки для конкретних умов електрометалургійного виробництва та визначити шляхи зниження забруднення довкілля при роботі електрометалургійних агрегатів.

РНД43. Знати схеми електроживлення електротермічного виробництва, узагальненні поняття про електричні та робочі характеристики електропічних установок, як споживачів електроенергії.

РНД44. Знати електричні та робочі характеристики руднотермічних електричних печей, будову робочого простору руднотермічних електричних печей, розподіл струму та енергії у їх ваннах; РНД45. Знати електричні та робочі характеристики дугових електропечей, умови існування дугового розряду в дугових електропечах, випромінювання дуги, електричні та робочі характеристики індукційних електропечей, електричні та робочі характеристики електропечей опору (ЕШП, ВДП, ЕПП). РНД46. Вміти вести розрахунки та побудову електричних характеристик руднотермічних та дугових сталеплавильних електропечей, установки ківш-піч, печей спеціальної металургії і електротермічних установок з метою оптимізації їх роботи. РНД47. Знати термодинамічні та фізико-хімічні особливості електродного виробництва та неорганічних матеріалів. РНД48. Знати теоретичні та технологічні особливості виробництва вугільних, графітованих та самообпалювальних електродів дугових печей, та електродних мас. РНД49. Вміти скласти вимоги до сировинних матеріалів, визначити склад шихти та вимоги до показників її якості, технологічні параметри підготовки компонентів та обладнання для виробництва електродів дугових печей та електродної маси. РНД50. Вміти визначити оптимальний режим, що забезпечує надійну експлуатацію електродів на дугових печах промислових підприємств. РНД51. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних закономірностей протікання хімічних реакцій при виробництві основних кольорових металів та сплавів. РНД52. Знати основні характеристики сировини для виробництва кольорових металів і сплавів, способи їх одержання та питомі витрати при виробництві. РНД53. Знати основи ресурсозаощаджуючих технологій при виробництві кольорових металів і сплавів; РНД54. Знати теоретичні і технологічні основи виробництва особливо якісних електросталей і сплавів методами спеціальної електрометалургії (ЕШП, ВДП, ЕПП). РНД55. Знати призначення, загальний устрій та принцип роботи агрегатів спеціальної електрометалургії. РНД56. Вміти визначити основні технологічні режими ЕШП, ВДП, ЕПП з метою забезпечення оптимальних показників роботи агрегатів.	
профіль «Металургія кольорових металів»	
РНД1. Знати види руд і мінерали кольорових металів; РНД2. Знати мінерально-сировинну базу кольорової металургії України; РНД3. Знати технологію збагачення та окусування руд кольорової металургії; РНД4. Вміти вибрати метод збагачення та окусування руд кольорових металів; РНД5. Знати технологію та устаткування первинної обробки рудної сировини; РНД6. Знати технологію та устаткування первинної обробки вторинної сировини; РНД7. Вміти вибрати технологію та устаткування первинної обробки вторинної сировини кольорової металургії; РНД8. Знати теоретичні основи піро-, гідро- і електрометалургійних процесів кольорової металургії; РНД9. Вміти розраховувати параметри і показники технологічних процесів кольорової металургії на базі теорії піро-, гідро- та електрометалургійних процесів; РНД10. Розуміння структури будови розплавів кольорових металів і сплавів та	

шлакових систем.

РНД11. Знання і розуміння фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних закономірностей протікання хімічних реакцій при виплавці й позапічній обробці кольорових металів;

РНД12. Знати основи фізико-хімічних термодинамічних та кінетичних закономірностей протікання хімічних реакцій при виробництві кольорових металів;

РНД13. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів в агрегатах кольорової металургії;

РНД14. Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві кольорових металів.

РНД15. Знати основи технологічної роботи сучасних металургійних печей та агрегатів кольорової металургії;

РНД16. Знати принцип дії та загальні конструкції агрегатів;

РНД17. Вміти обґрунтовано вибрати тип обладнання для виробництва кольорових металів;

РНД18. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття технологічних рішень для сталого функціонування кожної з ланок виробництва кольорових металів;

РНД19. Знати основні фізико-хімічні властивості будови розплавів кольорових металів її та їх зміну при охолодженні;

РНД20. Знати базові поняття механізму та структуру механізму та характеристики дефектів зливків кольорових металів;

РНД21. Знати основні методи зовнішнього динамічного впливу на процес кристалізації кольорових металів та механізм їх впливу на процеси структуроутворення;

РНД22. Знати особливості піро-, гідро- і електрометалургійних процесів одержання і рафінування кольорових металів.

РНД23. Вміти застосувати одержані знання при виконанні випускних робіт при навчанні на освітньо-кваліфікаційному рівні магістр та у фаховій діяльності.

РНД24. Знати властивості, застосування та методи виробництва важких кольорових металів;

РНД25. Знати загальні відомості про методи виробництва важких металів та устрій устаткування для їх реалізації;

РНД26. Вміти застосовувати одержані знання по металургії важких металів в практичній діяльності;

РНД27. Знати властивості та застосування та технологію виробництва важливих легких металів;

РНД28. Знати сучасний стан і перспективи виробництва легких металів в Україні;

РНД29. Вміти обґрунтувати галузі ефективного застосування основних легких металів;

РНД30. Вміти складати матеріальний і тепловий баланси виробництва легких металів.

РНД31. Знати порядок розробки стандартів і технічних умов, приклади вимірювання якості в металургії;

РНД32. Вміти застосовувати одержані знання в практичній діяльності.

РНД33. Знати особливості виробництва вторинних кольорових металів з брухту та відходів;

РНД34. Вміти вибрати технологію переробки брухту та відходів основних кольорових металів;

РНД35. Знати властивості та застосування вторинних кольорових металів;

РНД36. Вміти вибрати тип устаткування для переробки брухту і відходів основних кольорових металів;

РНД37. Вміти розрахувати шихту для виплавки сплавів кольорових металів з

відходів.

РНД38. Знати властивості, застосування та технології виробництва благородних металів;

РНД39. Знати сучасний стан виробництва благородних металів в провідних країнах світу та перспективи розвитку цієї галузі кольорової металургії в Україні.

РНД40. Вміти обґрунтувати вибір технологічної схеми виробництва благородних металів з різної сировини;

РНД41. Вміти визначати рівень якості благородних металів відповідно галузей їх застосування.

РНД42. Знати , властивості, застосування та технологію виробництва важливих рідкісних металів;

РНД43. Знати сучасний стан і перспективи виробництва рідкісних металів в Україні;

РНД44. Вміти обґрунтувати галузі ефективного застосування та вибір технологічної схеми виробництва основних рідкісних металів;

РНД45. Вміти складати матеріальний і тепловий баланси виробництва рідкісних металів.

РНД46. Знати основні положення розрахунків довірчого інтервалу результатів вимірювань;

РНД47. Знати методи розрахунку достовірності експериментальних даних та їх математичного опису;

РНД48. Знати основи математичного планування досліджень:

РНД49. Вміти виконати розрахунки середньої величини вимірювання та її довірчого інтервалу;

РНД50. Вміти и виконати графічне відображення результатів експериментів;

РНД51. Вміти и виконати розрахунки математичних результатів досліджень;

РНД52. Вміти спланувати проведення експерименту.

РНД53. Знати основні принципи та методи наукових досліджень при виробництві кольорових металів та методи отримання і обробки наукової інформації.

РНД54. Знати базові поняття теорії вимірювання та теорії подібності, основи фізичного та математичного моделювання процесів кольоровій металургії.

РНД55. Уміти збирати літературні дані та скласти літературний огляд на задану наукову тему.

РНД56. Уміти вибрати методикау пачкового дослідження, знайти критерії подібності, розрахувати основні розміри моделі та умови моделюванню та спираючись на ці данні організувати проведення експерименту и наданих умовах.

РНД57. Уміти скласти звіт про науково-дослідної роботи, що проведено;

РНД58. Уміти застосувати набуті теоретичні знання для прийняття ефективних і технологічних рішень по виконанню плану і програми роботи цехів кольоровій металургії.

РНД59. Уміти застосовувати набуті теоретичні знання для постійного оновлення і модернізації виробництва кольорових металів;

РНД60. Уміти виконувати проектування та розробку конструкції основного технологічного устаткування виробництва кольорових металів та його окремих вузлів з урахуванням конкретних технологічних особливостей певною виробництва;

РНД61. Уміти виконувати проектування, розробки конструкції та розміщення і технологічного устаткування цехів кольорової металургії та їх комунікацій для умов конкретного виробництва.

РНД62. Знати структуру проекту та технологію проектування цехів кольорової металургії;

РНД63. Вміти вибрати необхідне устаткування і технологію виробництва кольорових металів;

	РНД64. Вміти розрахувати кількість основного і допоміжного устаткування. РНД65.Знати властивості, застосування та технологію виробництва найбільш важливих особливо чистих металів; РНД66. Знати сучасний стан і перспективи виробництва особливо чистих металів и України. РНД67. Вміти вибрати галузі застосування особливо чистих металів. РНД68. Знати та вміти використовувати аналітичний та методичний інструментарій для виявлення й оформлення об'єктів технічної творчості при удосконаленні процесів кольорової металургії. РНД69. Знати методи пошуку нових технічних рішень і психологічну активізацію творчості; РНД 70. Знати методичні основи проведення патентних досліджень. РНД71 .Розуміння суті методів та технологій спрямованих на ресурсо- та енергозбереження при виробництві кольорових металів та їх сплавів. РНД72. Знати джерела утворювання відходів при виробництві кольорових металів, класифікацію відходів; РНД73. Знати основи створення маловідходних процесів та оцінювання їх еколого-економічної ефективності. РНД74. Вміти обґрунтовувати галузі ефективною застосування технологічних відходів кольорової металургії; РНД75. Знати основи фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичних закономірності протікання хімічних реакцій при виробництві електросталей та феросплавів. РНД76. Знати основні характеристики сировини для виробництва електросталей та феросплавів, способи їх одержання та питомі витрати при виробництві. РНД77.Знати основи ресурсозаощаджуючих технологій при виробництві електросталей і феросплавів.	
G	Академічна мобільність	
1	<i>Національна кредитна мобільність</i>	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.
2	<i>Міжнародна кредитна мобільність</i>	На основі двосторонніх договорів між НМетАУ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів за програмою паралельного навчання. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ і Tempus.
3	<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах та засвоєнні дисциплін, передбачених навчальним планом. Методика викладання англійською, українською та російською мовами.
H	Основні компоненти освітньо-професійної програми	

1	Перелік компонент ОП	Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
		1	2	3	4
		ОК 1.	Цикл дисциплін загальної підготовки*	не більше 32	екзамен, диференційний залік
		ОК 2.	Цикл дисциплін професійної підготовки	110	екзамен
		ОК 3.	Цикл дисциплін вибіркової професійної підготовки*	не менше 80	екзамен
		ОК 4.	Виробнича та переддипломна практика	6	залік
		ОК 5.	Випускна кваліфікаційна робота	12	Захист в екзаменаційній комісії
		ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	
* – Згідно із законом України «Про вищу освіту» особи, які навчаються у закладах вищої освіти, мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”.					
2	Структурно-логічна схема ОП	<pre>graph TD; OK1((OK 1 32 кр)) <--> OK2((OK 2 110 кр)); OK1 --> OK3((OK 3 80 кр)); OK2 --> OK3; OK3 --> OK4((OK 4 6 кр)); OK3 --> OK5((OK 5 12 кр)); OK4 <--> OK5;</pre>			

I	Атестація випускників	
1	<i>Форма атестації</i>	Атестація випускників освітньої програми спеціальності 136 – «Металургія» ОПП «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів» проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної бакалаврської роботи.
2	<i>Вимоги</i>	Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати спеціалізовані завдання або практичної проблеми відповідного профілю, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів металургії. Вона повинна містити висунуті бакалавром обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, характеризуватися єдністю змісту і свідчити про особистий внесок бакалавра у розв'язок певної проблеми. Основний текст роботи повинен бути оформлений відповідно до вимог, установлених НМетАУ. Атестація бакалавра підтверджується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр «Металургії» за ОПП «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів». Для запобігання та виявлення академічного плагіату на стадіях виконання студентами-бакалаврами кваліфікаційної роботи передбачено процедуру розроблення провідними викладачами індивідуальних тем і завдань (або варіантів завдань) для виконання кваліфікаційної роботи, їхнє обговорення на засіданнях відповідних кафедр за профілем. Закінчена випускна кваліфікаційна робота має бути оцінена на дотримання вимог академічної доброчинності та відомості про неї розміщені на сайті вищого навчального закладу..

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі за профілем **Металургія чавуну (МЕ01)**

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

OK 4

[illegible]

OK 5

[illegible]

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі за профілем **Металургія сталі (МЕ02)**

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі за профілем Фізико-хімічні основи металургійних процесів (МЕ03)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Результати навчання за компетентностями програми	Компетентності																																																				
	ІК	Загальні															Фахові нормативні														Фахові додаткові																						
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКН 18	ФКН 19	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10	ФКД11	ФКД12	ФКД13	ФКД14				
РНД 49	+								+										+																			+															
РНД 50	+		+																							+																+											
РНД 51	+		+																											+																							
РНД 52	+							+																		+														+													
РНД 53	+							+																		+														+				+									
РНД 54	+							+																						+										+													
РНД 55																									+																						+						
OK 4																																																					
РН 7	+					+																				+																											
РН 11	+					+																			+																												
РН 15	+					+		+																																													
OK 5																																																					
РН 3	+		+			+																																															
РН 4	+					+	+																																														
РН 6	+		+					+					+																																								
РН 7	+											+							+																																		
РН 15	+											+							+																																		
РН 16	+											+							+																																		

[illegible]

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі за профілем Електрометалургія сталі і феросплавів (МЕ04)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Матриця зв'язку між компонентами освітньої програми, результатами навчання та компетентностями в освітній програмі за профілем **Металургія кольорових металів (МЕ06)**

Результати навчання за компонентами і освітньої програми	Компетентності																																																	
	ІК	Загальні															Фахові нормативні																			Фахові додаткові														
		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФКН 1	ФКН 2	ФКН 3	ФКН 4	ФКН 5	ФКН 6	ФКН 7	ФКН 8	ФКН 9	ФКН 10	ФКН 11	ФКН 12	ФКН 13	ФКН 14	ФКН 15	ФКН 16	ФКН 17	ФКН 18	ФКН 19	ФКД1	ФКД2	ФКД3	ФКД4	ФКД5	ФКД6	ФКД7	ФКД8	ФКД9	ФКД10	ФКД11	ФКД12			
ОК 1																																																		
РН 1	+	+		+					+																																									
РН 5	+			+				+	+		+													+	+							+		+																
РН 8	+										+													+								+		+																
РН 12	+	+									+														+																									
РН 14	+						+								+																																			
РН 16	+			+	+				+	+												+		+																										
РН 17	+				+																																													
ОК 2																																																		
РН 1	+			+					+			+				+		+		+		+			+		+																							
РН 2	+		+	+					+			+			+	+		+		+						+		+																						
РН 3	+																			+																														
РН 4	+					+										+				+																														
РН 5	+			+						+																							+																	
РН 6	+			+		+		+			+					+				+		+				+		+																						
РН 8	+																								+																									
РН 9	+			+	+								+																																					
РН 10	+			+							+					+		+								+																								

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**Перелік нормативних документів,
на яких базується освітньо-професійна програма**

1. Закон «Про вищу освіту». – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. НПК. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
3. Перелік галузей знань і спеціальностей. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
4. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. // Видавництво «Соцінформ», – К.: 2010.
5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова/ За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
6. Положення про організацію освітнього процесу в Національній металургійній академії України. – Режим доступу: http://nmetau.edu.ua/file/organizatsiya_osvit_prot.pdf
7. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня галузі знань 13–Механічна інженерія, спеціальності 136 – Металургія. Затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. No 1072. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/136-metalurgiya-bakalavr.pdf>

Керівник проектної групи,
д.т.н., проф.



К.Г. Нізяєв

Голова НМК зі спеціальності 136 «Металургія»,
д.т.н., проф.



А.К. Тараканов

Керівника групи забезпечення спеціальності
136 «Металургія»
д.т.н., проф.



Л.В. Камкіна