

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ТЕХНОЛОГІЇ ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН»

складник освіти
галузь знань
спеціальність

післядипломна освіта
18 Виробництво та технології
184 Гірництво

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН»

Розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Левченко Костянтин Анатолійович	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри гірничої справи
2.	Кушнірук Наталія Володимирівна	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри гірничої справи
3.	Каменець В'ячеслав Ігорович	кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри гірничої справи,

Удосконалена редакція проєкту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри гірничої справи

протокол № 12
від 13.06.2024 р.

Завідувач кафедри

В'ячеслав КАМЕНЕЦЬ

Проєкт освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради

Керівник департаменту
з навчальної роботи
та управління якістю освіти

Наталія ТОРОПЧЕНКО

Перший проректор-
проректор з навчальної роботи

Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № 7 від 11.07.2024 р.). Введено в дію: наказ № 166/12.07.2024 від 12.07.2024.

Ректор

Олександр ПОВАЖНИЙ

I ПРЕАМБУЛА

1.1 Ця освітньо-професійна програма розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Гірничого закону, Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» №266 від 29.04.2015 р., Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, Національної рамки кваліфікацій, Класифікатора професій ДК 003:2010, наказів МОН України «Про внесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» №584 від 30.04.2020 р., «Про документи про підвищення кваліфікації» №34 від 19.01.2016 р., «Листа МОН України щодо використання зразку освітньо-професійної програми №1/9-239 від 28.04.2017 р., Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

1.2 Пропозиції щодо удосконалення змісту освітньої програми можна спрямовувати на офіційну юридичну адресу ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» або скористатися засобами, доступними на офіційному вебсайті Університету за посиланням: <https://metinvest.university> .

II ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація	
Назва освітньої програми	Технології збагачення корисних копалин
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Свідоцтво про підвищення кваліфікації 180 годин / 6,0 кредитів ЄКТС / 3 місяці (13 тижнів)
Передумови вступу	Для підвищення кваліфікації приймаються особи, які мають вищу освіту за будь-яким рівнем вищої освіти
Форма підвищення кваліфікації	Очно-дистанційна
Вид підвищення кваліфікації	Навчання за програмою підвищення кваліфікації
Мови викладання	Українська
Мета і особливості програми	
Мета:	Набуття нових та/або вдосконалення раніше набутих фахових компетентностей в галузі гірництва за рахунок оволодіння системними знаннями про особливості ведення процесів переробки та збагачення корисних копалин, розробки, проектування та експлуатації технологій збагачення корисних копалин.
Акцент програми	Розвиток професійних компетентностей (передові технології збагачення залізних руд, визначення прогнозних показників збагачення), підвищення результативності опробування технології переробки корисних копалин та сучасні аспекти і фактори забезпечення економічної результативності гірничозбагачувальних підприємств.
Вид програми	Освітньо-професійна
Фокус освітньої програми	Спрямованість на оволодіння знаннями про технологічні та технічні інновації у технологіях збагачення корисних копалин з урахуванням потреб і можливостей підприємства
Особливості освітньої програми	Спрямованість на: – розвиток професійних компетентностей (передові технології збагачення залізних руд, визначення прогнозних показників збагачення); – підвищення результативності опробування технології переробки корисних копалин.
Викладання та оцінювання	
Викладання і навчання	Основними формами освітньої активності є: проблемно орієнтовані лекції та практичні заняття; підготовка та захист підсумкової роботи, що містить аналіз стану проблеми виробництва за місцем роботи та надання рекомендацій щодо її вирішення.
Поточне оцінювання і атестація	<u>Форми оцінювання поточної роботи:</u> тестування. <u>Оцінювання під час атестації:</u> захист проблемно орієнтованої підсумкової роботи. <u>Підхід до оцінювання:</u> критерієм успішного засвоєння слухачем курсів матеріалів модулів освітньої програми є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за програмними результатами під час підсумкового контролю за кожним модулем. Оцінювання модулів здійснюється за дворівневою шкалою: залік (60-100 %), незалік (менше 60 %); шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX).

	<p>За умови позитивного оцінювання за усіма видами передбаченого програмою поточного контролю знань, виконання і успішного захисту (зарахування) підсумкової роботи здобувач отримує Свідоцтво про підвищення кваліфікації. У разі незарахованої підсумкової роботи здобувач отримує сертифікат про прослухані ним передбачені програмою курси, за якими має позитивні оцінки поточного контролю результатів навчання.</p>
Ресурсне забезпечення програми	
Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова Кабінету Міністрів України №1187 від 30.12.2015 р. зі змінами від 24.03. 2021 р. № 365).</p>
Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання	<ul style="list-style-type: none"> – навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовою залою, пунктом харчування; – полігони і лабораторії на потужностях активів Групи МЕТІНВЕСТ; – точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку; – мультимедійне обладнання у лекційних аудиторіях (проектори тощо); – бібліотека з читальним залом, репозиторій, дистанційний доступ до Research4Life, електронної бібліотеки KORTTEXT; – ліцензійне програмне забезпечення Office 365 – доступ до системи управління навчальним контентом Moodle

III КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми в області проектування гірничих систем і технологій, будівництва, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств; забезпечувати безпеку робіт в особливо небезпечних умовах
Загальні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК4. Здійснення безпечної діяльності</p> <p>ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення</p> <p>ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК7. 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.</p> <p>ЗК8. 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.</p> <p>ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>
Фахові компетентності	<p>СК1. Здатність аналізувати державну політику, історичні етапи і перспективи розвитку гірничих систем та технологій.</p> <p>СК2. Здатність характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід.</p> <p>СК3. Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.</p> <p>СК4. Здатність до проектування складових систем і технологій гірничозбагачувальних підприємств.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати технічне керівництво ремонтом, будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, уведенням в експлуатацію ланок гірничозбагачувального підприємств.</p> <p>СК6. Здатність до експлуатації складових процесів переробки і технологій гірничозбагачувальних підприємств.</p> <p>СК7. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірничозбагачувального виробництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.</p> <p>СК8. Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничозбагачувальних підприємств за</p>

	<p>критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.</p> <p>СК9. Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проєктних та експлуатаційних розрахунків.</p> <p>СК10. Здатність до забезпечення протиаварійного захисту ланок гірничозбагачувальних підприємств та екологічної безпеки проведення робіт.</p> <p>СК11. Здатність застосовувати математичні моделі під час проєктування, оптимізації роботи технологічних процесів збагачення.</p> <p>СК12. Здатність оцінювати ефективність технологічних процесів переробки та збагачення за техніко-економічними критеріями.</p>
--	--

Програмні результати навчання

<p>РН1. Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій.</p> <p>РН2. Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною мовою усно і письмово.</p> <p>РН3. Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, мережі Інтернет та інших джерелах.</p> <p>РН4. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів.</p> <p>РН5. Розуміти науково-технічні й економічні цілі сталого розвитку «Метінвест Холдинг» та шляхи їх досягнення, історичні етапи і перспективи розвитку гірничих систем та технологій.</p> <p>РН6. Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід.</p> <p>РН7. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.</p> <p>РН8. Розробляти технологічні операції та процеси гірничозбагачувальних підприємств «Метінвест Холдинг».</p> <p>РН9. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій збагачення.</p> <p>РН10. Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок збагачувального устаткування та технологій у промислових і лабораторних умовах.</p> <p>РН11. Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.</p> <p>РН12. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничозбагачувальних та інших робіт.</p> <p>РН13. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничозбагачувальних підприємств «Метінвест Холдинг», оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок.</p> <p>РН14. Визначати ефективність використання процесів і технологій збагачення корисних копалин за техніко-економічними критеріями.</p>

IV ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

«Технології збагачення корисних копалин»

№	Назва теми	Кількість годин				СРС
		всього	лекції	практичні	лекції online	
Модуль 1. Технології збагачення руд чорних металів						
1	Загальні відомості. Схеми рудопідготовки та збагачення залізних руд Кривбасу	12	4	4		4
2	Технології збагачення окиснених залізних руд Кривбасу.	15	4	4		7
3	Засоби підвищення якості магнетитових концентратів, що одержані за магнітною технологією.	16	8	4	-	4
	Тестування за модулем 1	2				
Модуль 2. Визначення сепараційних характеристик розділових апаратів та розрахунок прогнозних показників збагачення						
1	Розкриття корисної копалини.	16	6	4		6
2	Сепараційна характеристика розділового апарату.	12	4	4		4
3	Сепараційна характеристика з'єднання розділових апаратів. Розрахунок прогнозних показників розділення.	15	6	6		3
	Тестування за модулем 2	2				
Модуль 3. Підвищення точності результатів випробування при збагаченні корисних копалин						
1	Допустимі похибки визначення виходу продукту. Похибки дискретності випробування	12	4	4	-	4
2	Неузгодженість товарного та технологічного балансу	16	4	6		6
3	Економічна оцінка роботи підприємства із переробки та збагачення твердих корисних копалин	15	4	4	-	7
	Тестування за модулем 3	2				
Модуль 4. Атестація (підсумкова робота)						
1.	Підсумковий контроль	4				
2.	Підготовка підсумкової роботи					39
3.	Захист підсумкової роботи	2				
	Всього	180	44	40		55

V ПРОГРАМИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Модуль 1. Технології збагачення руд чорних металів

Тема 1. Загальні відомості. Схеми рудопідготовки та збагачення залізних руд кривбасу.

Схеми рудопідготовки магнетитових кварцитів, устаткування, режими роботи. Типова схема збагачення магнетитових кварцитів. Особливості застосування операцій.

Тема 2. Технології збагачення окиснених залізних руд Кривбасу.

Видобуток та переробка окиснених руд в Кривбасі. Актуальність задачі збагачення. Випал-магнітна технологія збагачення окиснених кварцитів. Магнітна технологія збагачення, досліднопромислові результати випробування. Магнітно-флотаційна технологія збагачення

Тема 3. Засоби підвищення якості магнетитових концентратів, що одержані за магнітною технологією.

Флотаційне дозбагачення магнетитових концентратів. Аналіз схем флотаційного доведення концентратів. Умови тонкого грохочення. Результати аналізу гранулометричного складу магнетитових концентратів. Результати проведених досліджень, щодо використання тонкого грохочення в схемах збагачення магнетитових концентратів.

Модуль 2. Визначення сепараційних характеристик розділових апаратів та розрахунок прогнозних показників збагачення

Тема 1. Розкриття корисної копалини.

Основні показники розкриття рудного мінералу. Розрахунок показників розкриття. Функція розподілу зростків. Двовірний характер функції розподілу зростків. Аналітичне визначення показників розкриття руди.

Тема 2. Сепараційна характеристика розділового апарату

Сепараційна характеристика розділового апарату, та основні її числові характеристики. Експериментальне визначення сепараційної характеристики розділового апарату. Інтегральні показники розділення. Визначення бінарних показників розділення. Перетворення функцій розподілу зростків розділовим апаратом.

Тема 3. Сепараційна характеристика з'єднання розділових апаратів. Розрахунок прогнозних показників розділення.

Види з'єднання розділових апаратів. Сепараційна характеристика операції змішування. Основні закономірності розрахунку показників

розділення. Визначення сепараційної характеристики з'єднання сепараційних апаратів.

Модуль 3. Підвищення точності результатів випробування при збагаченні корисних копалин

Тема 1. Допустимі похибки визначення виходу продукту. Похибки дискретності випробування

Похибки виходу продукту при розрахунку. Визначення виходу продукту у складних схемах розділення. Визначення вимог до точності контролю показників якості технологічного процесу. Визначення похибки показників складних схем розділення. Обґрунтування періоду випробування показників збагачувального процесу. Структура похибки результату випробування: відбору проби, скорочення, підготовки проби, відбору аналітичної наважки, аналізу. Експериментальне визначення випадкової похибки. Розрахунок кількості точкових проб.

Тема 2. Неузгодженість товарного та технологічного балансу

Баланс продуктів збагнення: технологічний, товарний. Неузгодженість товарного балансу. Отримання інформації для розрахунку неузгодженості. Обробка даних випробування з урахуванням кореляційних зв'язків.

Тема 3. Економічна оцінка роботи підприємства із переробки та збагачення твердих корисних копалин

VI ПІДСУМКОВА АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) підсумкової роботи. Підсумкова робота має бути завершеним дослідженням, яке передбачає розв'язання спеціалізованої задачі або актуальної практичної проблеми у сфері гірництва.

У підсумковій роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Оцінка результатів публічного захисту роботи здійснюється комісією з урахуванням рекомендацій керівника.