

**ТОВ «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»****ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІРНИЦТВА»**

| | |
|----------------------------|--|
| Рівень вищої освіти | післядипломна освіта для осіб з вищою освітою (підвищення кваліфікації) |
| спеціальність | 184 Гірництво |
| галузь знань | 18 Виробництво та технології |

Розглянуто і затверджено на засіданні
Вченої ради ТОВ Технічний університет
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Протокол № __ від «__» _____ 2021 р

Голова Вченої ради

_____ О. С. Поважний

ОП розроблено проектною групою у складі:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Фесенко Едуард Вікторович, доцент кафедри «Організація та автоматизація виробництва», канд. техн. наук, доцент | голова проектної групи |
| 2. Новак Анатолій Іванович, доцент кафедри «Організація та автоматизація виробництва», канд. техн. наук, доцент | член проектної групи |
| 3. Павлов Євген Євгенійович, доцент кафедри «Організація та автоматизація виробництва», канд. техн. наук. | член проектної групи |

Узгоджено:

В. о. завідувача кафедри:

І. В. Шкрабак, д-р екон. наук, професор

Перший проректор – проректор з навчальної роботи:

Н. Ю. Рекова, д-р екон. наук, професор

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

1. Гірничий закон України Верховна Рада України; Закон від 06.10.1999 № 1127-XIV (редакція станом на 29.12.2019).

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1127-14>.

2. Закон України «Про вищу освіту».

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

3. Класифікатор професій ДК 003:2010 [Електронний ресурс]. – Чинний від 01.11.2010. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>).

4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності. Затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п>.

5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.

6. Наказ МОН України від 06.11.2015 №1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.

7. Національна рамка кваліфікацій. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

8. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.

9. International Standard Classification of Education : Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) – Detailed field descriptions.

<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>.

10. Положення про підвищення кваліфікації

1. Профіль освітньої програми

| 1 – Загальна інформація | |
|---|---|
| Повна назва закладу вищої освіти | Товариство з обмеженою відповідальністю «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» |
| Офіційна назва освітньої програми | Сучасні технології гірництва |
| Документ, що видається за результатами підвищення кваліфікації | Свідоцтво про підвищення кваліфікації. |
| Мета програми | Набуття нових та/або вдосконалення раніше набутих предметно-спеціальних компетентностей в галузі гірництва за рахунок оволодіння системними знаннями про особливості виробництва підземної розробки родовищ, фізичне та математичне моделювання, проектування, геобудівництво, експлуатацію підземних, шахтних, збагачувальних та загальних гірничих систем і технологій (маркшейдерське забезпечення, транспортування вантажів, вентиляція, водовідлив). |
| Напрями програми | <ul style="list-style-type: none"> - розвиток професійних компетентностей (передові технології підземної розробки родовищ, комплексна механізація підземних гірничих робіт); - сучасні аспекти і фактори забезпечення економічної результативності гірничовидобувних підприємств; - екологічні проблеми при відвалоутворенні. |
| Обсяг програми | 180 годин/6 кредитів |
| Вид підвищення кваліфікації | За програмою підвищення кваліфікації |
| Форма підвищення кваліфікації | Очно-дистанційна |
| 2 – Програмні 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 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</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>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> |
| <p>Фахові компетентності</p> | <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 гірничо-геометричного маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації;</p> <p>СК5. Здатність до проектування складових систем і технологій гірничо-геологічних підприємств.</p> <p>СК6. Здатність здійснювати технічне керівництво підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, ремонтом, уведенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.</p> <p>СК7. Здатність до експлуатації складових систем і технологій гірничих підприємств.</p> <p>СК8. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.</p> <p>СК9. Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для проектних та експлуатаційних розрахунків.</p> <p>СК11. Здатність до забезпечення протиаварійного захисту ланок гірничих підприємств та екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.</p> <p>СК12. Здатність застосовувати математичні моделі під час проектування, оптимізації технологічних процесів гірництва.</p> <p>СК13. Здатність оцінювати ефективність технологічних процесів гірництва за техніко-економічними критеріями.</p> |
| <p>Очікувані результати навчання</p> | <p>Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій;</p> <p>Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною усно і письмово;</p> <p>Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах;</p> <p>Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів;</p> <p>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>Аналізувати геологічні процеси з урахуванням базових закономірностей формування гірських порід;</p> <p>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>Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств «Метінвест Холдинг»;</p> <p>Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва;</p> <p>Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах;</p> <p>Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;</p> <p>Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт;</p> <p>Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств «Метінвест Холдинг», оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок;</p> <p>Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за техніко-економічними критеріями.</p> |
| <p>Форми проведення занять</p> | <p>Лекція, практичне заняття, тренінг, конференція з обміну досвідом, «круглий стіл», консультація, дистанційна консультація, самостійна робота.</p> |

**2. Навчально-тематичний план
освітньо-професійної програми «Сучасні технології гірництва»**

| № | Назва теми | Кількість годин | | | | СРС |
|---|---|-----------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| | | всього | лекції | практичні | лекції online | |
| Модуль 1. Нові напрями та тенденції вдосконалення технології очисних робіт. Руйнування гірських порід | | | | | | |
| 1. | Загальні відомості про гірничі роботи | 7 | 2 | - | 2 | 3 |
| 2. | Основні положення та тенденції вдосконалення технології очисних робіт | 8 | 2 | - | 2 | 4 |
| 3. | Руйнування гірських порід | 13 | 4 | 2 | 2 | 5 |
| Модуль 2. Сучасна технологія розробки родовищ корисних копалин підземним способом | | | | | | |
| 1. | Умови залягання вугільних пластів та їх вплив на очисні роботи | 5 | 2 | - | - | 3 |
| 2. | Розкриття та підготовка вугільних родовищ | 11 | 4 | 2 | - | 5 |
| 3. | Системи розробки вугільних пластів | 10 | 4 | - | - | 6 |
| 4. | Виймання вугілля в очисних вибоях | 21 | 6 | 2 | 2 | 11 |
| 5. | Закладка виробленого простору | 4 | - | - | 2 | 2 |
| 6. | Вентиляція, охорона праці та техніка безпеки | 7 | - | 2 | 2 | 3 |
| Модуль 3. Нові підходи та технології проведення, відновлення та ремонту підземних гірничих виробок | | | | | | |
| 1. | Кріплення гірничих виробок, технологічні схеми проведення, підтримання, охорони, відновлення та ремонту | 28 | 8 | 4 | 2 | 14 |
| Модуль 4. Сучасні аспекти та фактори забезпечення економічної результативності гірничодобувних підприємств. Екологічні проблеми при відвалоутворенні | | | | | | |
| 1. | Сучасні аспекти та фактори забезпечення економічної результативності гірничодобувних підприємств | 18 | 4 | 4 | 2 | 8 |
| 2. | Відвали гірських порід та навколишнє середовище | 10 | 2 | - | 2 | 6 |
| Модуль 4. Контрольний блок | | | | | | |
| 1. | Підсумковий контроль (залік) | 8 | - | - | - | - |
| 2. | Підготовка підсумкової роботи | 24 | - | - | - | 24 |
| 3. | Захист підсумкової роботи | 6 | - | - | - | - |
| | Всього | 180 | 38 | 16 | 18 | 94 |

3. Зміст освітніх компонент

Модуль 1. Нові напрями та тенденції вдосконалення технології очисних робіт. Руйнування гірських порід

Тема 1. Загальні відомості про гірничі роботи

Гірниче виробництво та гірничі підприємства. Основні відомості про гірські породи та корисні копалини. Форми та елементи залягання корисних копалин. Гірничі виробки. Загальні відомості про шахту, шахта, шахтне поле. Поняття про запаси та втрати корисних копалин при розробці. Пошук, розвідка, категорія запасів. Основні характеристики шахти. Стадії розробки родовища. Використання вугілля у промисловості.

Історія розвитку гірничої техніки для підземної розробки вугільних родовищ. Вугільна промисловість та її роль у економіці країни. Розвиток техніки очисних робіт. Технічні напрями розвитку механізації очисних робіт. Комплексна механізація. Технологічні характеристики вугільного пласта і порід, що вміщують. Технологічний комплекс поверхні шахти. Приствольні двори.

Тема 2. Основні положення та тенденції вдосконалення технології очисних робіт.

Тенденції розвитку вугільної промисловості України. Інвестиційна привабливість вугільних шахт. Особливості інвестицій у вугільну промисловість. Штучний інтелект та його використання у гірничодобувній галузі. Космічний видобуток корисних копалин.

Інтенсифікація розвитку гірничих робіт. Технологічні схеми інтенсифікації гірничих робіт. Основні напрями інтенсифікації гірничих робіт. Основні засади розробки технологічних схем. Модернізація гірничих машин. Показники та критерії оцінки інтенсивної технології. Технічний рівень способу розкриття та підготовки шахтного поля. Інтенсифікація гірничих робіт на шахті. Концентрація гірничих робіт.

Тема 3. Руйнування гірських порід.

Способи руйнування гірських порід. Механічне руйнування гірських порід. Відбійка гірських порід різцями. Відбійка гірських порід коронками. Відбійка гірських порід шарошками. Руйнування гірських порід відбійними молотками.

Коротка історія створення та застосування вибухових речовин. Поняття про вибух і вибухову речовину. Форми хімічного перетворення ВР. Характеристики (показники) вибуху та основні компоненти промислових ВР. Класифікація вибухових речовин. Класифікація промислових ВР за умовами застосування (запобіжності). Ініціювання зарядів промислових ВР. Основні схеми електровибухових мереж. Шпуровий метод підривних робіт. Паспорт буропідривних робіт. Основні вибухові вруби.

Способи переміщення гірської маси. Переміщення гірської маси при підземних гірничих роботах вантажними машинами, вантажно-доставковими машинами, комплексами, пристроями, конвеєрами, рейковим, трубопровідним транспортом, підйомними установками.

Модуль 2. Сучасна технологія розробки родовищ корисних копалин підземним способом

Тема 1. Умови залягання вугільних пластів та їх вплив на очисні роботи

Будова порід, що вміщують вугільні пласти, та їх класифікація за стійкістю та обрушуваністю. Узагальнена якісна характеристика розшарування вуглевмісних порід. Класифікація порід, що вміщують по обрушуваності (керованості) масиву порід і стійкості шарів. Класифікація підшви за сповзаемістю. Природна тріщинуватість порід і вугілля. Геологічні порушення вуглевміщуючого масиву.

Тема 2. Розкриття та підготовка вугільних родовищ

Розкриття шахтних полів. Розподіл шахтних полів на частини. Способи розкриття шахтних полів та їх класифікація. Чинники, що впливають на вибір способу розкриття. Розкриття шахтних полів похилими стволами. Розкриття шахтних полів вертикальними стволами. Одногоризонтні схеми розкриття вертикальними стволами. Багатогоризонтні способи розкриття вертикальними стволами. Розкриття шахтного поля штольнями. Комбіновані способи розкриття. Розташування вертикальних стволів у шахтному полі. Вибір раціонального способу розкриття шахтного поля.

Схеми та способи підготовки шахтних полів. Поверховий, панельний та погоризонтний способи підготовки шахтного поля. Схема підготовки шахтних полів основними штреками.

Тема 3. Системи розробки вугільних пластів.

Структура системи розробки вугільних пластів. Суцільні системи розробки. Стовпові системи розробки. Комбіновані системи розробки. Системи розробки із короткими очисними вибоями. Розрахунок паспорта кріплення та управління покрівлею в очисному вибої вугільного пласта. Розрахунок навантаження на очисний вибій.

Технологія видобутку вугілля у виїмковому полі. Особливості розробки вугільних родовищ у складних умовах. Вплив гірничо-геологічних умов на структуру системи розробки. Вибір та обґрунтування раціональної системи розробки.

Тема 4. Виймання вугілля в очисних вибоях.

Процеси механізованого виймання вугілля в лаві. Конструктивно-технологічні особливості вугільних комбайнів. Нові механізовані комплекси для

виймання вугільних пластів. Вузькозахватні комбайни для виїмки тонких та середньої потужності вугільних пластів. Процеси транспортування вугілля у лаві.

Стругове виймання вугілля. Гідравлічний спосіб виїмки вугілля. Процеси немеханізованого керування гірським тиском у лаві при виїмці тонких вугільних пластів.

Процеси керування покрівлею в лавах із застосуванням переносного індивідуального кріплення при виїмці тонких пластів. Процеси управління покрівлею в лавах із застосуванням опорних споруд, що залишаються у виробленому просторі. Робочі процеси в кінцевих ділянках лав. Процеси механізованого керування гірським тиском в очисних виробках тонких пологонахильних пластів. Особливості технології розробки пластів при геодинамічних явищах та самозайманні вугілля.

Комплексна механізація очисних робіт. Комплектація механізованого очисного обладнання. Паспорт виїмки вугілля, кріплення та управління покрівлею в лаві. Процеси виїмки дуже тонких вугільних пластів без постійної присутності людей у очисному вибої.

Тема 5. Закладка виробленого простору.

Область застосування закладки. Класифікація методів закладки. Закладні матеріали, вимоги до них. Приготування закладного матеріалу. Технологія закладки виробленого простору в очисних вибоях. Технологічні схеми зведення закладних масивів.

Тема 6. Вентиляція, охорона праці та техніка безпеки.

Загальні відомості. Вентиляція шахти. Вентилятори головного провітрювання. Вентилятори для місцевого провітрювання. Нагнітальний спосіб провітрювання. Всмоктуючий спосіб провітрювання. Розрахунок провітрювання шахти. Розрахунок провітрювання тупикових виробок. Розрахунок провітрювання лави. Дегазація вугільних пластів. Індивідуальні засоби захисту. Основні правила поведінки працівників у шахті.

Модуль 3. Нові підходи та технології проведення, відновлення та ремонту підземних гірничих виробок

Тема 1. Кріплення гірничих виробок, технологічні схеми проведення, підтримання, охорони, відновлення та ремонту

Класифікація кріплень гірничих виробок. Вимоги до кріплень гірничих виробок. Кріпильні матеріали. Принципи вибору кріплень гірничих виробок. Металеві кріплення. З'єднання елементів кріплення та шляхи їх удосконалення. Тюбінгове металеве кріплення. Анкерне кріплення. Бетонні кріплення. Торкрет-бетонне і набризк-бетонне кріплення. Залізобетонне кріплення.

Способи та технологічні схеми проведення гірничих виробок. Проведення горизонтальних та похилих виробок у однорідних породах. Проведення горизонтальних гірничих виробок у неоднорідних породах. Проведення похилих гірничих виробок.

Підтримка та охорона гірничих виробок інноваційними технологіями підвищення їх стійкості. Підтримка гірничих виробок поза зоною впливу очисних робіт. Підтримка гірничих виробок у зоні впливу очисних робіт.

Технологія відновлення гірничих виробок. Форми утворення вивалів. Класифікація технологічних схем відновлювальних робіт. Вимоги до технології відновлення виробок. Послідовність робіт з відновлення виробки.

Технологія ремонту гірничих виробок. Причини деформації гірничих виробок. Класифікація ремонтних робіт. Вимоги до технології ремонту виробок. Види ремонтів. Механізація ремонтних робіт у підготовчих виробках.

Модуль 4. Сучасні аспекти та фактори забезпечення економічної результативності гірничодобувних підприємств. Екологічні проблеми при відвалоутворенні

Тема 1. Сучасні аспекти та фактори забезпечення економічної результативності гірничодобувних підприємств.

Загальні принципи функціонування підприємства як економічної системи. Ресурси і результати діяльності підприємства. Формування собівартості та інших витрат підприємства. Види діяльності та формування фінансового результату.

Особливості та фактори забезпечення економічної результативності гірничодобувних підприємств. Ринок вугілля. Корпоративна інтеграція у функціонуванні гірничодобувних підприємств. Гірничодобувні активи групи МЕТІНВЕСТ.

Підходи до економічного обґрунтування інвестиційних проектів.

Тема 2. Відвали гірських порід і навколишнє середовище

Екологічні проблеми, пов'язані з відвалами гірських порід. Характеристика відвалів гірських порід: будова, структура, морфологія. Динаміка накопичення відвалів гірських порід в Україні. Основні екологічні проблеми, пов'язані з відвалами: зміни в підземній геосфері; зміни в поверхневій і підземній гідросфері; забруднення атмосфери; вплив на живу природу; вплив на людину.

Шляхи і способи охорони навколишнього середовища на територіях, прилеглих до відвалів гірських порід. Діючі відвали: мінімізація впливу на навколишнє середовище і людину (запобігання забрудненню ґрунтів, підземних і поверхневих вод, атмосфери). Недіючі відвали: рекультивация, ліквідація і переробка відвалів; закладка виробленого простору. Український і закордонний досвід поводження з відвалами гірських порід.

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Основними видами поточного оцінювання результатів навчання є: тестування, контроль виконання розрахункових завдань.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів післядипломної освіти у формі підвищення кваліфікації здійснюється на основі підготовки і захисту підсумкової роботи.

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за дворівневою національною шкалою (зараховано / не зараховано); 100-бальною шкалою; шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX)

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.