

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА РЕЗЕРВИ ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВІДКРИТІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

ОПИС КУРСУ

Освітній компонент фахової підготовки спрямований на підсилення компетентностей в сфері відкритої розробки корисних копалин, передбачених освітньою програмою.

Дисципліна присвячена вивченню принципів організації робіт по комплексному обстеженню підприємств з відкритим способом видобутку з метою встановлення їх технологічного стану.

Головним завданням даного курсу є підготовка фахівця, який здатен виявляти, ставити, вирішувати проблеми, а також приймати обґрунтовані рішення в своїй професійній діяльності.

Отримані знання можуть бути використані в професійній діяльності фахівця при роботі в технічних відділах гірничо-видобувних підприємств, інвестиційних компаніях, аудиторських фірмах.

Цей освітній компонент є вибірковим для здобувачів, які навчаються за освітньою програмою «Технології відкритої розробки родовищ». Курс може бути корисним також для тих, хто спеціалізується на проектному управлінні змінами у гірничо-металургійному бізнесі, а також операційній ефективності.



ВИМОГИ

Освітній рівень

Магістр

Кількість
кредитів

5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Гірничої справи

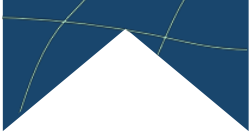
- базова підготовка з інженерної математики та статистики, геології та розвідки родовищ, економіки та управління у гірничій галузі;
- поглиблений рівень знань з процесів гірничого виробництва, технології відкритої розробки родовищ корисних копалин;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle.

ГРИГОР'ЄВ Юліан

ylulian.hryhoriev@mipolytech.education

кандидат технічних наук, доцент, фахівець у галузях проектування відкритих гірничих робіт, ресурсозберігаючих технологій та програмного забезпечення в гірництві





ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності;
- розробляти та реалізувати рішення, інноваційні продукти й заходи щодо вдосконалення та підвищення технічного рівня систем і технологій видобутку корисних копалин відкритим способом;
- розробляти заходи з підвищення операційної ефективності діяльності з відкритої розробки родовищ корисних копалин.

ТЕМАТИКА

Загальні поняття про технологічний аудит в промисловості. Визначення технологічного аудиту та його роль у гірничій промисловості. Методи та підходи до проведення технологічного аудиту. Системи управління технологічними процесами. Оптимізація виробничих процесів. Експертиза проектної документації гірничодобувних підприємств. Процес проходження експертизи проектної документації. Підготовка рекомендацій та звіту з аудиту виробництва. Аналіз та оцінка виробничих резервів. Методи аналізу гірничої діяльності. Визначення та оцінка потенційних резервів. Проектування резервів гірничо-технічної системи. Готові і підготовлені до виймання запаси. Нормативна документація проектування відкритих гірничих робіт. Сучасні технології та обладнання в гірництві. Поняття резервів виробничої потужності основного гірничого устаткування. Застосування новітніх технологій у відкритих гірничих роботах. Огляд сучасного гірничого обладнання. Технологічний аудит процесу підготовки гірських порід до виймання. Резерви виробничої потужності бурового обладнання. Застосування новітніх технологій при підготовці гірських порід до виймання. Огляд сучасного гірничого обладнання для буріння свердловин. Оцінка перспектив переходу на інші джерела живлення виймально-навантажувального обладнання. Технологічний аудит процесу екскавації гірських порід. Резерви виробничої потужності виймально-навантажувального обладнання. Застосування новітніх технологій при екскавації гірських порід. Огляд сучасного виймально-навантажувального гірничого обладнання. Оцінка перспектив переходу на інші джерела живлення виймально-навантажувального обладнання. Технологічний аудит у транспортуванні кар'єрних вантажів. Резерви виробничої потужності кар'єрного транспорту. Застосування новітніх технологій при транспортуванні гірських порід. Огляд сучасних видів кар'єрного транспорту. Оцінка перспектив переходу на інші джерела живлення кар'єрного транспорту. Технологічний аудит при відвалоутворенні. Застосування новітніх технологій при відвалоутворенні гірських порід. Огляд сучасних видів обладнання для відвалоутворення. Виявлення резервів зменшення площ, які відводяться під відвали. Екологічні аспекти технологічного аудиту. Вплив гірничої діяльності на навколишнє середовище. Оцінка способів мінімізації негативного впливу на довкілля. Регулювання та нормативи у гірництві. Нормативи та стандарти відкритих гірничих робіт. Вимоги до безпеки праці та охорони довкілля.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій, самостійного опрацювання навчального матеріалу на платформі Moodle та практичних занять, спрямованих на закріплення студентами теоретичних знань та формування навичок аналізу проблем сучасного гірничого виробництва і пошуку шляхів їх вирішення.

- Відвідування лекційних занять є бажаним, але не обов'язковим.
- Очікується, що здобувачі перед кожною лекцією ознайомляться з колом питань, які розглядатимуться, підготують питання. Такий підхід дозволяє будувати лекцію як інформаційне, стимулююче, орієнтувальне, роз'яснювальне заняття у вигляді комбінації пояснень викладача та обговорення питань, які цікаві здобувачам, є незрозумілими та складними. Можливі лекції-дискусії.
- Практичні роботи передбачають розв'язання прикладних завдань з метою формування у здобувачів професійного підходу до рішення виробничих задач.
- Індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи виконуються у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням режиму воєнного стану від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- За ініціативи здобувачів можливі індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всього
Види контр. точок																		
Робота на практичних заняттях		5		5		5				5		5		5				30
Захист індивідуальних завдань							15								15			30
Модульні контрольні роботи								20								20		40
Всього					50								50					100

Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена відразу ж. Максимальна оцінка (5 балів) ставиться у випадку, якщо студент демонструє ґрунтовні знання з предмета, аргументовано використовує їх у вирішенні практичних задач; має схильність до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє діагностувати та розв'язувати проблемні ситуації, пов'язані з професійною діяльністю.
Виконання та захист індивідуального завдання	Виконується у вигляді есе, присвяченого огляду сучасних гірничих технологій, їх аналізу, порівнянню тощо. Максимальна оцінка (15 балів) ставиться у випадку, якщо: <ul style="list-style-type: none"> – змістове наповнення есе відповідає заявленій проблематиці, студент демонструє здатність до ефективної аналітичної діяльності (думки викладені послідовно, зв'язно та логічно, вони аргументовані прикладами та статистикою тощо) (5 балів); – студент демонструє здатність до формулювання обґрунтованих висновків та рекомендацій, власної позиції, інноваційного підходу до вирішення проблеми (5 балів); – студент під час презентації / захисту індивідуального завдання відповідає на всі запитання викладача, пояснює хід своїх думок, демонструє уміння обґрунтовувати висновки та пропозиції (5 балів).
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час практичного заняття. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається (1 пара). Кожна модульна контрольна робота включає розгорнуту відповідь на одне питання у вигляді есе на одну з тем щодо актуальності, проблематики, особливостей технологічного

аудиту гірничих підприємств. Відповідь на питання передбачає знання предметної області, кола проблем сучасних гірничих виробництв; розуміння можливих напрямків пошуку резервів виробництва, демонстрацію інноваційного підходу до підвищення операційної ефективності гірничого виробництва.
Максимальна оцінка (20 балів) ставиться у випадку, коли студент демонструє повне розуміння проблематики питання, уміє користуватись фаховою термінологією, узагальненими знаннями з предмету, здатний робити логічні висновки; виклад думок здобувача носить послідовний та аргументований характер.

Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	Залік
Умови допуску до підсумкового контролю	Досягнення здобувачем освіти рівня поточної успішності 60 балів до моменту початку екзаменаційної сесії. Якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання.
Порядок визначення підсумкової оцінки	<ul style="list-style-type: none"> - якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях; - в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційна шкала
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки	
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	

35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі	

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– Оцінка та кредити з дисципліни вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси, пов'язані з методикою технологічного аудиту підприємств (наприклад, Coursera, Udey або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самосійтно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](https://polytechnic.metinvest.university.ua/), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](https://polytechnic.metinvest.university.ua/), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](https://polytechnic.metinvest.university.ua/)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007. Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. Частина 1. Гірничі роботи, ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко - економічна оцінка та показники. [Чинний від 2007-02-06]. Вид офіц. Київ : «Міністерство промислової політики України», 2007. 277 с.
2. Dimitrakopoulos R. Orebody modelling and strategic mine planning : uncertainty and risk management models. 2nd ed. Carlton Victoria : Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 2007. 372 p.
3. Технологічний аудит та резерви виробництва : журнал : веб-сайт. URL: <https://journals.uran.ua/tarp/about> (дата звернення: 15.09.2024).
4. Гірничий енциклопедичний словник : в 3 т. Донецьк : Східний видавничий дім, 2001.
5. Блізнюков В. Г., Луценко С. О., Пижик А. М. Гірничі справи : навчальний посібник. Кривий Ріг : Видавець ФОП Чернявський Д. О. 2014, 412 с.
6. Фролов О. О., Косенко Т. В. Відкриті гірничі роботи. Ч. I. Процеси відкритих гірничих робіт : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 151 с.
7. Дриженко А. Ю. Відкриті гірничі роботи : підручник. Дніпро : НГУ, 2014. 590 с.
8. Бизов В. Ф. Основи технології гірничого виробництва. Т. IV "Виробничі процеси" : підручник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком "Гірництво". Кривий Ріг : Мінерал, 2000. 247 с.
9. Бизов В. Ф. Основи технології гірничого виробництва. Т. V "Технологічні засоби": Підручник

для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Гірництво”. Кривий Ріг : Мінерал, 2000. 270 с.

10. Davenport T. H. Process Innovation, Reengineering Work through Information Technology. Boston, MA : Harvard Business School Press, 1993. 326 p.
11. Mensch G. Title Stalemate in technology: innovations overcome the depression. Cambridge, Mass : Ballinger Pub. Co., 1979. 241 p.
12. Hirooka M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. Cheltenham, UK and Northampton, MA : Edward Elgar, 2006. 448 p.
13. Hryhoriev Y., Lutsenko S., Zhukov S., Titov D. Dynamic factors of formation of mining development strategy in the conditions of incomplete certainty of the raw material market. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2024. Volume 1319. № 012006. DOI: 10.1088/1755-1315/1319/1/012006.
14. Григор'єв Ю. І., Луценко С. О., Жуков С. О., Федоренко С. О. Системні невідповідності за традиційного проектування залізородних кар'єрів. *Гірничий вісник*. 2023. Вип. 111. С. 11-18. URL: <https://iomining.in.ua/wp-content/uploads/GV/111/GM111.pdf>.
15. Evolutionary and Revolutionary Technologies for Mining. Washington : National Academies Press, 2002. 148 p. URL: <https://read.kortext.com/library/books/1274680>.
16. Digital and Mining - The Reality : Colorado School of Mines : YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=2CE1XNSo2eE> (date of access: 05.08.2024).
17. MIN0116TA – Opencast Mine Maintenance : *steeluniversity*. URL: <https://steeluniversity.org/courses/min0116ta-opencast-mine-maintenance/> (дата звернення: 15.09.2024).

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

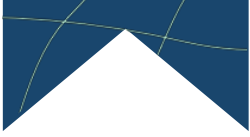
– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.



Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)