

СПЕЦІАЛЬНІ СПОСОБИ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

ОПИС КУРСУ

Вибіркова дисципліна циклу спеціальної підготовки спрямована на набуття компетентностей в сфері спеціальних способів та нетрадиційних технологій підземної та відкритої розробки корисних копалин. Дисципліна присвячена вивченню основних принципів управління властивостями та процесами руйнування гірських порід різного агрегатного стану, зокрема скельних, розпушених, пливунних, а також поводження з відвалами та хвостосховищами, які містять у достатній на поточний стан розвитку технологій концентрації корисні копалини. Метою цього є забезпечення можливості повного вилучення розосередженої цінної сировини. Важливою частиною курсу є вивчення особливостей взаємного впливу фізико-хімічних процесів і режимів роботи руйнуючого інструменту, високонапірного гідравлічного руйнування масивів осадових, скельних та розпушених порід, параметрів свердловинних технологій.

Передбачено вивчення змін гірського масиву при фізико-хімічних технологіях газифікації вугілля, видобутку техногенних та розсіпних родовищ

Отримані знання будуть використані в професійній діяльності гірників на видобуванні, у проектних і науково-технічних організаціях у тому числі для підвищення операційної ефективності виробничих процесів.

Цей освітній компонент є вибіркоким для студентів що навчаються за освітніми програмами «Розробка родовищ корисних копалин», «Підземна розробка родовищ», «Відкрита розробка родовищ», «Маркшейдерський супровід розробки родовищ корисних копалин». Цей курс також може бути корисним також для тих, хто цікавиться розробкою родовищ різноманітних корисних копалин спеціальними способами, зокрема, з використанням свердловинних технологій

ВИМОГИ

– наявність базових знань з інженерної математики, фізики, хімії; інженерної графіки;

– обізнаність у галузі мінералогії, загальної геології, фізики та механіки гірських порід;

– базові знання основних процесів видобування твердих корисних копалин, прохідницьких машин та механізмів, бурового обладнання, безпеки робіт у гірництві;

– наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;

– наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

КАМЕНЕЦЬ В'ячеслав

viacheslav.kamenets@mipolytech.education

кандидат технічних наук, доцент, фахівець у галузі розробки родовищ корисних копалин, шахтного та підземного будівництва, гірничої геомеханіки



mip metinvest
polytechnic

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість
кредитів

5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Гірничої справи

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів;

- Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств;

- Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;

- Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт;

- Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за техніко-економічними критеріями;

- Розраховувати та корегувати оптимальні параметри систем розробки та технологій видобутку корисних копалин відкритими способом в конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умовах;

- Знати та застосовувати вимоги державних та галузевих нормативних вимог, що стосуються маркшейдерського забезпечення систем і технологій гірництва.

ТЕМАТИКА

Загальні відомості про спеціальні способи розробки родовищ. Досвід застосування геотехнологічних методів видобування корисних копалин. Характеристика спеціальних методів розробки. Ефективність спеціальних способів розробки. Основні напрямки розвитку геотехнологій. Сутність методу свердловинного гідровидобутку. Класифікаційні ознаки його систем. Область застосування методів свердловинного гідровидобутку. Вплив фізико-геологічних умов на технологію та обладнання свердловинного гідровидобутку. Основні та допоміжні процеси. Обладнання для свердловинного видобування. Фізико-хімічні основи процесу розчинення кам'яної і калійної солей. Способи видобутку розсолів кам'яної і калійної солей. Технологія розчинення. Мінеральна база і перспективи розвитку підземного вилуговування. Фільтрація розчинів в надрах і вплив геологічних та гідрогеологічних чинників на процес вилуговування. Технологічні схеми підземного вилуговування. Особливості процесів видобування бурштину. Механічний спосіб видобутку бурштину. Гідравлічний спосіб видобутку бурштину. Гідромеханічний спосіб видобутку бурштину. Загальні відомості та фізико-хімічні характеристики сланцевого газу і його покладів. Технологічні процеси видобутку сланцевого газу. Екологічний аспект видобування сланцевого газу. Підземна газифікація вугілля, технологічні схеми. Перспективи способів. Технології розробки морських родовищ. Видобувні комплекси. Гідравлічні драги. Донне та надводне устаткування. Підводні апарати. Головні ризики реалізації технологій. Технології розробки нагірних родовищ. Умови ведення видобувних робіт в гористій місцевості. Техніка, технологія й організація розробки. Технологія розробки родовищ косогірного типу.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих семінарських занять і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових навичок – з іншого.

– Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим.

– Практичні заняття передбачають вирішення розрахункових задач, графічні побудови, аналіз умовно змодельованих ситуацій і реальних кейсів; їх відвідування є бажаним.

– Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

– З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

– Опціонально доступні 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	Всього
Види контр. точок											
Робота на практичних заняттях	5		5		5	5		5		5	30
Складання індивідуальних завдань					15					15	30
Модульні контрольні роботи					20					20	40
Разом											100

Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Практичні роботи в межах курсу пов'язані з вирішенням задач за заданими умовами на базі чинних нормативних документів предметної сфери.</p> <p>Оцінка за роботу на практичному занятті виставляється після перевірки виконаної студентом роботи, прикріпленої у відповідне завдання в Moodle.</p> <p>Практичні роботи максимально оцінюються в 5 балів.</p> <p>Оцінка може бути оскаржена відповідно до Положення про організацію освітнього процесу.</p> <p>Максимальна оцінка виставляється у випадку правильного вирішення задачі, проведених в логічній послідовності розрахунків, відповідно до умов завдання, акуратно і вірно побудованій графічній частині, відсутності арифметичних помилок і оформленні роботи з дотриманням вимог, формування релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 99-60% від максимального балу виставляється у випадку в цілому правильного вирішення задачі, проведених в логічній послідовності розрахунків, з невеликими неточностями, в цілому вірно побудованій графічній частині з незначними помилками, оформленні роботи з дотриманням вимог, формування логічних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 59-20% від максимального балу виставляється у випадку наявності значних помилок у вирішенні задачі, непослідовних, переплутаних, або не в повному обсязі виконаних розрахунках, більшою частиною невірно виконаній графічній частині або при її відсутності, оформленні роботи з значними відхиленнями від вимог, відсутності релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 19-0% від максимального балу виставляється у випадку більшою частиною невірного рішення, невірно виконаній графічній частині, або її відсутності, недотриманні вимог з оформлення, відсутності висновків по роботі.</p>
Виконання індивідуального завдання	<p>Індивідуальне завдання представляє собою розрахункову (графічно-розрахункову) роботу. Виконана і оформлена згідно вимог робота у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі курсу в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі, визначеному графіком виконання робіт. Оскарження оцінки може бути здійснене на наступному практичному занятті після перевірки роботи.</p> <p>Максимальна оцінка за індивідуальну роботу становить 15 балів.</p> <p>Максимальна оцінка виставляється у випадку правильного проведення розрахунків в логічній послідовності, строго з дотриманням умов завдання, акуратно і вірно побудованій графічній частині, відсутності арифметичних помилок і оформленні роботи з дотриманням вимог, формування релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 99-60% від максимального балу виставляється у випадку в цілому правильного проведення розрахунків, з незначними неточностями, в цілому вірно побудованій графічній частині з незначними помилками (непринципового</p>

	<p>характеру), оформленні роботи з дотриманням вимог, формування логічних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 59-20% від максимального балу виставляється у випадку наявності значних помилок, непослідовних, переплутаних, або не в повному обсязі виконаних розрахунках, більшою частиною невірно виконаній графічній частині або при її відсутності, оформленні роботи з значними відхиленнями від вимог, відсутності релевантних висновків по роботі.</p> <p>Оцінка 19-0% від максимального балу виставляється у випадку більшою частиною невірного рішення, невірно виконаній графічній частині, або її відсутності, відсутності висновків по роботі.</p>
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 25 хвилин. Кількість спроб – дві. 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.</p> <p>Кожна модульна контрольна робота включає теоретичне питання, що потребує розгорнутої відповіді у вигляді есе та задачу з матеріалу модулю (max 20 балів). Теоретичне питання передбачає логічну і обґрунтовану відповідь з наведенням основних формул і схем, за потреби. Задачі передбачають послідовне виконання розрахунків з формулюванням відповідних висновків. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність числових розрахунків.</p>

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, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звернення 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	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
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	Відмінно	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	Добре	
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	Задовільно	
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	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики спеціальних способів розробки родовищ (наприклад, Coursera, Udemu або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих веб ресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно 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 \(metinvest.university\)](#), 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 \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Фізико-хімічна геотехнологія]: навч. посібник / М.М. Табаченко, О.Б. Владико, О.Є. Хоменко, Д.В. Мальцев. Д.: Національний гірничий університет, 2012. 310 с.

2. Фізико-хімічні методи видобування корисних копалин. Задачник у прикладах і розв'язках]: навч. посіб. / М.М. Табаченко, В.І. Бузило, Р.О. Дичковський, В.С. Фальштинський. Д.: Національний гірничий університет, 2012. 112 с.
3. Маланчук З.Р., Маланчук Є.З., Корнієнко В.Я. Спеціальні технології видобутку корисних копалин. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2017. 266 с. ISBN 978-966-327-352-5
4. Saik P. Revisiting the underground gasification of coal reserves from contiguous seams / Saik P., Dychkovskiy R., Lozynskiy V., Malanchuk Z., Malanchuk Y. // Scientific Bulletin of National Mining University/ Scientific and technical journal. Dnipro. Ukraine, PP KF «Gerda». № 6(156). 2016. p. 60-66.
5. Соціально-економічні основи інноваційного розвитку вугільних шахт : монографія / О.Г. Вагонова, В.І. Прокопенко ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. - Дніпропетровськ : НГУ, 2016. - 264 с.
6. Дичковський Р.О. Зміни гірського масиву при фізико-хімічних геотехнологіях газифікації вугілля : підручник /Р.О. Дичковський, М.М. Табаченко, В.С. Фальштинський; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. - Дніпропетровськ : НГУ, 2015. -160 с.
7. Surface Mining Technology / Mostafa Mohamed Ali et al. Singapore : Springer Nature, 2022. 344 p. URL: <https://read.kortext.com/librarv/books/1610342>.
8. Application of Hydro Borehole Mining (HBM) Technology for Lignite Extraction—An Environmental Assessment (LCA) and a Comparative Study with the Opencast Method by Marcin Maksymowicz, Aleksander Frejowski, Adam Bajcar and Bartłomiej Jura. Energies 2022, 15(13), 4845; <https://doi.org/10.3390/en15134845>.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; 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)