



ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Маркшейдерська справа»

Затверджено на засіданні кафедри
гірничої справи
Протокол № 2 від 17.09.2024 р.

Запоріжжя 2024



УКЛАДАЧ(І):

- 1 Доцент кафедри ГС, Бруй Ганна Валеріївна, к.т.н, доцент.

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«Новітні технології розробки родовищ
корисних копалин»

В'ячеслав КАМЕНЕЦЬ

Гарант освітньої програми
«Технології відкритої
розробки родовищ»

Ігор ГРИГОР'ЄВ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан ГМФ

Наталія ВОЛОДЧЕНКОВА



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу. Жоден вид гірничих робіт на всіх етапах освоєння родовищ корисних копалин не обходиться без маркшейдерського супроводу, який полягає у виконанні зйомок подробиць, забезпеченні проектних геометричних параметрів споруд, комунікацій, окремих складових гірничих підприємств, включаючи гірничі виробки. Будь які зміни у розвитку і стані гірничих робіт повинні бути відображені у відповідній маркшейдерській гірничо-графічній документації, яка, в свою чергу, є основою для планування гірничих робіт і прогнозування наслідків їх впливу на гірський масив і поверхневу інфраструктуру. Мета курсу «Маркшейдерська справа» - формування у майбутнього фахівця з гірництва поглиблених знань з маркшейдерської справи, які безпосередньо пов'язані з виконанням натурних вимірювань і наступних геометричних побудов структури родовища, форми і розмірів тіл корисних копалин в надрах, розміщення в них корисних і шкідливих компонентів, властивостей вміщуючих порід, просторового розташування відкритих та підземних виробок, процесів деформації порід і земної поверхні через гірничі роботи. Особливістю курсу є опанування методик маркшейдерського супроводу роботи гірничодобувних підприємств з відкритим та підземним видобутком корисної копалини. Дисципліна є вибірковою для вивчення магістрами ОПП «Новітні технології розробки родовищ корисних копалин», «Технології підземної розробки родовищ», «Технології відкритої розробки родовищ». Отримані знання будуть використані в професійній діяльності спеціаліста-гірника при роботі в технологічній службі шахти, проектуванні і плануванні розвитку гірничих робіт, науково-технічних організаціях.

Вимоги:

- базові знання із фізики, математики, інформатики, фізико-хімічних властивостей гірських порід, основ гірничого виробництва, геології та розвідки родовищ корисних копалин
- знання основних технологічних процесів з видобутку корисних копалин, розуміння основ планування гірничих робіт. Базові знання основних процесів гірничого виробництва.
- 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).

Програмні результати навчання:

- знати та застосовувати вимоги державних та галузевих нормативних вимог, що стосуються маркшейдерського забезпечення



систем і технологій гірництва.

- застосовувати сучасні методи маркшейдерського супроводу діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.

- здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення безпеки проведення гірничих та інших робіт.

- володіти методологією маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації.

- оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

- вміти застосовувати сучасні методи та пакети систем автоматизованого проєктування і креслення, візуалізації гірничих систем і технологій.

- обирати оптимальні рішення щодо вибору прийомів, способів і методик маркшейдерсько-геодезичних зйомок із урахуванням технічних характеристик сучасних приладів та умов їх використання.


Організація курсу, форми та методи навчання.

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

Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.

Практичні заняття передбачають вирішення завдань щодо опрацювання нормативних документів, ознайомлення з умовними позначками для гірничо-графічної документації, побудови структурних та якісних гірничо-геометричних графіків та вирішення задач, пов'язаних з розташуванням виробок у гірському масиві, визначення елементів залягання покладу та інших прикладних задач в умовах реальних потреб фахівця з гірничої справи. Відвідування практичних занять 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.

Мова освітнього процесу: українська, англійська (окремі джерела літератури, довідкова, нормативна та інша інформація).



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Змістовий модуль 1. Завдання маркшейдерської служби гірничого підприємства.

Тема 1. Маркшейдерські роботи, їх завдання на різних етапах освоєння родовищ.

Предмет і задачі курсу «Маркшейдерська справа». Короткий історичний опис розвитку маркшейдерської справи. Основні задачі, що вирішує маркшейдерська служба на етапі розвідки родовищ корисних копалин. Завдання при проектуванні гірничого підприємства. Маркшейдерські роботи при будівництві гірничого підприємства. Маркшейдерський супровід розробки родовищ корисних копалин. Роль і місце маркшейдерської служби під час консервації підприємства.

Тема 2. Системи координат, що застосовуються в маркшейдерії

Загальні відомості про форму і розміри Землі. Метод проекції в геодезії. Системи координат що використовують у геодезії. Поняття про топографічний план, карту, профіль земної поверхні. Види масштабів. Точність масштабу, точність вимірювання ліній на карті або плані. Рельєф, його зображення на картах і планах. Умовні позначення гірничо-графічної документації

Тема 3. Основні нормативні документи, якими керується маркшейдерська служба


Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. Термінологія. Сфера застосування.

Тема 4. Маркшейдерська документація.

Маркшейдерська документація: загальні положення. Журнали вимірювань. Обчислювальна документація. Маркшейдерська графічна документація. Зберігання та документообіг маркшейдерської документації. Робота з електронною маркшейдерською документацією. Структура маркшейдерської служби гірничого підприємства. Склад маркшейдерської служби гірничодобувного підприємства та її оснащення.

Тема 5. Геометризація родовищ корисних копалин.

Сутність геометризації родовищ корисних копалин. Основні завдання геометризації, використання її при вирішенні гірничотехнічних



задач. Регіональна, детально-розвідувальна та експлуатаційна геометризація родовищ. Термін «показник» родовища. Функції показників. Основні методи геометризації. Гірничо-геометричні графіки. Розподіл на структурні та якісні гірничо-геометричні графіки. Гіпсометричні плани. Система розрізів. Плани ізопотужностей та ізоглибин. Графіки ізовмісту та продуктивності покладу.

Тема 6. Лінійні вимірювання.

Мета та методи лінійних вимірювань. Безпосередній та непрямий методи вимірювань відстаней. Прилади для вимірювання відстаней. Послідовність вимірювання ліній: рекогносцирування, провішування, вимірювання. Визначення горизонтального прокладення між точками. Похибки лінійних вимірювань. Компарування мірних приладів. Вплив температури на довжину мірних приладів. Обчислення поправок за нахил лінії і визначення горизонтальних проекцій. Вимірювання довжин ліній далекомірами. Вимірювання відстані за допомогою ниткового далекоміра.

Змістовий модуль 2. Виконання підземних маркшейдерських знімків.

Тема 7. Орієнтування напрямків.

Загальні відомості про орієнтування ліній. Зв'язок дирекційних кутів двох ліній з горизонтальним кутом між ними. Пряма та обернена геодезичні задачі. Поняття про маркшейдерські вимірювання. Інструменти для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів. Будова теодоліту. Електронні теодоліти та тахеометри. Повірки теодолітів.

Тема 8. Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.

Поняття і терміни при вимірюванні кутів. Приведення теодоліту в робоче положення. Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів. Заповнення журналу вимірювання горизонтального кута і обчислення кута. Вимірювання вертикальних кутів (кутів нахилу). Заповнення журналу вимірювань і обчислення вертикального кута.

Тема 9. Підземні горизонтальні теодолітні зйомки

Горизонтальні з'єднувальні зйомки. Загальні відомості. Орієнтування виробок. Закріплення пунктів теодолітних ходів. Підземні маркшейдерські опорні мережі. Кутові виміри в полігонометричних ходах. Лінійні виміри в полігонометричних ходах. Теодолітні ходи. Кутові виміри в теодолітних ходах. Лінійні виміри в теодолітних ходах. Зйомка контурів гірничих виробок і ведення абрису. Журнал підземної теодолітної зйомки. Камеральна обробка підземної теодолітної зйомки. Зйомка очисних виробок. Кутомірна і бусольна зйомки.



Тема 10. Сутність і методи вимірювання перевищень.

Терміни, суть і методи вимірювання перевищень. Види та класифікація нівелірів. Будова нівелірів. Попередня установка нівеліра в робоче положення за круглим рівнем. Точне приведення візирної осі зорової труби в горизонтальне положення. Нівелірні рейки. Методика взяття відліків за нівелірною рейкою. Нівелірні знаки, башмаки, костилі. Повірки нівелірів. Способи геометричного нівелювання. Порядок роботи на станції геометричного нівелювання.

Тема 11. Маркшейдерські роботи під час відкритої розробки

Створення планово-висотної маркшейдерської основи кар'єру. Знімання подробиць кар'єру. Знімання породних відвалів. Маркшейдерський контроль за обсягами виконаних гірничих робіт на кар'єрі. Вимоги до точності та порядку виконання маркшейдерського контролю гірничих робіт. Маркшейдерське забезпечення транспортно-технологічного комплексу. Маркшейдерське забезпечення вибухових робіт на кар'єрі. Розбивка та зйомка траншей. Маркшейдерське забезпечення стійкості уступів і бортів кар'єру та відвалів.

Тема 12. Цифрові технології автоматизованої обробки маркшейдерських зйомок.

Вимоги щодо здійснення автоматизованих маркшейдерсько-геодезичних робіт. Особливості автоматизації маркшейдерсько-геодезичних робіт. Сучасні програмні продукти для автоматизації маркшейдерсько-геодезичних вимірювань із використанням геоінформаційних технологій. Сучасні маркшейдерсько-геодезичні автоматизовані прилади. Основні передумови до створення інформаційних систем для виробництва маркшейдерських робіт. Опис і основні характеристики програмного комплексу САМАРА. Опис і основні характеристики програмного комплексу K-Mine. Методика підрахунку об'ємів вторинної підірваної гірничої маси з використанням ГІС "K-Mine". Розрахунок об'ємів за допомогою K-Mine. Розрахунок об'ємів за допомогою САМАРА. Порівняння програмних комплексів.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Маркшейдерські роботи на гірничому підприємстві						
1.	Маркшейдерські роботи, їх завдання на різних етапах освоєння родовищ	12	2	2		8
2.	Системи координат, що застосовуються в маркшейдерії	12	2	2		8

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
3.	Основні нормативні документи, якими керується маркшейдерська служба	13	2	2		9
4.	Маркшейдерська документація	12	2	2		8
5.	Геометризація родовищ корисних копалин	13	2	2		9
6.	Лінійні вимірювання	13	2	2		9
Змістовий модуль 2 Виконання підземних маркшейдерських зніманих						
7.	Орієнтування напрямків	12	2	2		8
8.	Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів	13	2	2		9
9.	Підземні горизонтальні теодолітні зйомки	12	2	2		8
10.	Сутність і методи вимірювання перевищень	12	2	2		8
11.	Вертикальні зйомки в гірничих виробках	13	2	2		9
12.	Цифрові технології автоматизованої обробки маркшейдерських зйомок	13	2	2		9
Усього годин		150	24	24		102

тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	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

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Мах 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал та варіації зміни відповідь на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання (3 бали); – оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (2 бали)
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Вирішене індивідуальне завдання згідно зі своїм варіантом у вигляді файлу *.docx, *.jpeg, *.dwg або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Невчасно складене</p> <p>Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідь характеризує уміння студента виявляти проблему; формулювати гіпотези; обирати оптимальні методи підрахунку запасів та інструментальні засоби отримання вихідних даних; збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання (5 балів); – студент вирішив індивідуальне завдання, в якому отримав правильну відповідь, його графічні побудови виконано акуратно і з дотриманням вимог до гірично-графічної документації (5 балів); – студент під час презентації / захисту індивідуального завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 бали)

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. 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. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань та задач з матеріалу модуля (max 20 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю. Задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків та побудов. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність аналітичних розрахунків або графічних побудов.

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.

4.3 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 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

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

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	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		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики Маркшейдерської справи (наприклад, Coursera, UdeMy 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 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 \(metinvest.university\)](http://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 \(metinvest.university\)](http://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 \(metinvest.university\)](http://metinvest.university).

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. НПАОН 74.2-1.07-21. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. [Чинний від 2021-03-31]. Вид. офіц. Київ : 260, 2021. 260 с.

2. НПАОН 74.2-5.02-00. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція (КД 12.06.203-2000). [Чинний від 2001-07-01]. Вид. офіц. Донецьк : ТОВ "АЛАН", 2001. 264 с.

- 
3. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко та ін. ; за ред. Г. О. Антипенка. Дніпро : НГУ, 2011. 152 с.
 4. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт та підземних споруд : навч. посібник / Г. О. Антипенко та ін. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 148 с.
 5. ДСТУ 101.00159226.001 – 2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. [Чинний від 2003-11-28]. Вид. офіц. Київ, 2004. 128 с.
 6. Третенков В. М. Основи маркшейдерської справи при будівництві підземних гірничих виробок і транспортних тунелів : навчальний посібник. Одеса : ОДАБА, 2020.

Додаткові

7. СОУ 10.1.00185790.002:2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт : Мінвуглепром України. Київ, 2006. 353 с.
8. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах. Харків : Видавництво «Форт», 2010. 256 с.
9. Планування гірничих робіт та маркшейдерський контроль оперативного обліку видобутку корисної копалини : навч. посібник / упоряд.: Г. Ф. Гаврюк, Г. О. Антипенко, Т. Г. Ніколаєва. Дніпро : Національний гірничий університет, 2008. 45 с.
10. Young L. E. A Study of Mine Surveying Methods and Their Applications to Mining Engineering. Forgotten Books, 2019. 60 p.
11. Surveying for mine surveyors. Johannesburg : Institute of Mine Surveyors of South. Africa, 2004. 493 p.
12. Walker J., Awange J. Surveying for Civil and Mine Engineers. Acquire the Skills in Weeks. Springer International Publishing, 2020. 411 p.
13. Walker J., Awange J. L. Surveying for Civil and Mine Engineers. Theory, Workshops, and Practicals. [Springer](https://www.springer.com). 2018. 271p. DOI: 10.1007/978-3-319-53129-8.
14. Kuchin O., Brui H., Yankin O., Ishutina H. The relationship between lowering the Earth's surface and bearing pressure above the advancing longwall face. *JGD*. 2023. Volume 1(34). P. 28-36. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2023.01.028>.
15. Bazaluk, O., Kuchyn, O., Saik, P., Soltabayeva, S., Brui, H., Lozynskyi, V., & Cherniaiev, O. Impact of ground surface subsidence caused by underground coal mining on natural gas pipeline. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13, № 19327. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46814-5>.
16. Про затвердження Вимог щодо забезпечення заходів охорони об'єктів поверхні в умовах шкідливого впливу гірничих робіт : наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 11.12.2020 р. № 2602. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0138-21#Text> (дата звернення: 15.09.2024).
17. ГСТУ 101.00159226.001-2003 Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом (НПАОН 10.0-1.01-03). [Чинний від 2003-28-11]. Вид. офіц. Київ, 2004. 80 с. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58232.

- 
18. Surface Mining Technology / Ali Elbeblawi et al. 1st Edition. Springer Nature, 2021. 299 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1610342>.
 19. Mritunjoy S. Environmental Impacts of Mining. 2nd Edition. Taylor and Francis, 2021. 375 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/876065>.
 20. Genoveva J. Introduction to Geodesy (Branch of Earth Science), An. World Technologies, 2014. 71 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2250632>.

Web-ресурси

1. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 17.09.2024).
2. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: www.nbuv.gov.ua (дата звернення: 17.09.2024).
3. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 17.09.2024).
4. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 16.09.2024).
5. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 16.09.2024).
6. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 16.09.2024).
7. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 16.09.2024).
8. AlaskaX: Unmanned Aerial Systems (UAS): Operations : онлайн-курс : edX. URL: <http://surl.li/xbifjr> (дата звернення: 17.09.2024).

6 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)