

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

**«ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА В ГІРНИЦТВІ»**

Затверджено на засіданні кафедри
Безпеки праці та охорони довкілля
Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ:

1 доцент кафедри безпеки праці та охорони довкілля Максимова
Наталія, кандидат технічних наук, доцент.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Микола РЕПІН



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу. Технології захисту навколишнього середовища в гірництві є вибіркоким курсом, спрямованим на ознайомлення з різновидами техногенних небезпек, зокрема тими, що обумовлені наднормативними потоками речовин. Курс дозволяє опанувати термінологію, ознайомлює з аналітичним апаратом задля розуміння екологічних ситуацій та факторів впливу на їх стан. Курс спрямований на ознайомлення з різними методами та технологіями очищення викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, стічних вод, рекультивації порушених земель тощо. Курс ознайомлює з основами проектування та впровадження систем захисту довкілля на гірничих підприємствах, включаючи системи очищення повітря, водозбереження, відновлення відходів тощо. Надає розширені знання щодо мінімізації впливу гірничих проектів на навколишнє середовище. Курс допомагає студентам розуміти складність екологічних аспектів гірничої діяльності та розробляти ефективні стратегії захисту навколишнього середовища в цій галузі. Отримані знання не лише будуть корисними для вивчення в подальшому фахових освітніх компонент, виконанні науково-дослідницьких робіт та у професійній діяльності, але й спрямовані на розвиток екологічної свідомості та мислення особистості.

Вимоги:

- наявність базових знань основних понять і законів біології, фізики, хімії;
- математичні знання та навички з розділів алгебри та аналітичної геометрії, базові навички креслення;
- 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:

- здійснювати підбір методів дослідження спрямованих на розуміння механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому;
- адаптувати знання з різних галузей для розв'язання теоретичних та/або практичних задач і проблем у сфері захисту довкілля;
- відшукувати необхідну інформацію в спеціальній літературі, базах даних, інших джерелах інформації, аналізувати та об'єктивно оцінювати інформацію;
- асоціювати себе як екологічно свідому особистість та члена громадянського суспільства, наукової спільноти, вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

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; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом під час заняття та/або з його записом, доступним у MS Teams, а також вітається обговорення проблемних питань



на заняттях та консультаціях.

– Семінари і практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій та розв'язання задач різних рівнів за використанням матеріалів відкритого доступу; відвідування занять є бажаним, однак не обов'язковим, а записи занять доступні у MS Teams.

– 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, фактологічна та інша інформація).



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркового компоненту освітніх програм

Змістовий модуль 1. Екологічні проблеми гірничого виробництва

Тема 1. Загальна характеристика впливів гірничодобувної промисловості на довкілля

Вплив підприємств гірничодобувного комплексу на навколишнє середовище. Промисловий поділ родовищ корисних копалин. Стан та використання мінерально-сировинної бази України. Підземні води: ресурси, використання, якість. Вплив гірничодобувної діяльності на довкілля. Комплексні показники оцінки якості поверхневих вод. Екологічна оцінка якості поверхневих вод за категоріями. Огляд методичних рекомендацій з підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля для видів діяльності у галузі видобування корисних копалин. Дозвільна діяльність у сфері використання надр. Геологічний контроль за вивченням та використанням надр. Огляд методичних рекомендацій з підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля для видів діяльності у галузі видобування корисних копалин. Дозвільна діяльність у сфері використання надр. Розгляд Кодексу України про надра. Методика визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок самовільного користування надрами. Дозвільна діяльність у сфері використання надр. Геологічний контроль за вивченням та використанням надр.

Тема 2. Атмосфера гірничих підприємств

Склад атмосферного повітря. Властивості основних складових частин повітря. Поняття про рудникове повітря. Газобільність шахти. Отруйні та шкідливі домішки рудникового повітря. Способи вимірювання вмісту газів у повітрі. Фізико-хімічні властивості метану. Метаноносність і метаноємність вугільних пластів і порід. Виділення метану в шахтах. Поняття про газовий баланс шахти. Категорії шахт за метаном. Допустимий вміст метану в атмосфері гірничих виробок. Огляд заходів боротьби з метаном засобами вентиляції. Поняття про дегазацію шахт. Огляд заходів боротьби з раптовими викидами.

Тема 3. Основи аерології кар'єрів

Природне провітрювання кар'єрів. Провітрювання кар'єрів енергією вітру та схеми провітрювання. Провітрювання кар'єрів енергією термічних сил та схеми провітрювання. Штучне провітрювання кар'єрів. Інтенсифікація провітрювання кар'єрів.

Тема 4. Боротьба з запиленістю і небезпечними газами під час технологічних процесів кар'єрів

Основні джерела пилогазовиділення під час відкритого добутку корисних копалин. Зменшення пилогазовиділення при бурових роботах. Боротьба з пилом та небезпечними газами при підричних роботах. Склад і кількість небезпечних домішок, що виділяється. Виділення і розсіювання пилу та небезпечних газів при підричних роботах. Заходи боротьби з пилогазовими викидами.

Змістовий модуль 2. Техногенні чинники впливу гірничодобувного комплексу на довкілля



Тема 5. Зменшення пиловиділення під час розвантажувально-навантажувальних видах робіт та транспортуванні гірничої маси

Основні джерела пиловиділення. Заходи боротьби з пилогазовими викидами. Основні параметри гідрознепилювання. Полив автодоріг. Способи зниження об'ємів виділення забруднюючих речовин під час роботи технологічного автотранспорту.

Тема 6. Мінімізація викидів забруднюючих речовин від основних неорганізованих джерел забруднення атмосфери

Характеристика дефляційних процесів. Допустимі рівні дефляції. Фактори дефляції ґрунтів. Діагностика дефляційної здатності ґрунтів. Раціональні параметри відвалів за умови мінімального порушення земель. Зниження запилення під час відвалоутворення. Гідрознепилювання та попереднє зволоження. Закріплення поверхонь пиловиділення відвалів та хвостосховищ. Зрошення сухих поверхонь. «Зелені» технології.

Тема 7. Вплив гірничодобувного комплексу на водні ресурси

Заходи боротьби з шкідливою дією підземних вод. Використання осадів стічних вод та очищених стічних вод. Поняття про дренажні системи та водопонижувальні свердловини. Вплив гірничого виробництва на водний басейн. Зміни водного режиму. Забруднення та засмічення вод. Зміна сольового і твердого стоку річок. Приклад: антропогенні зміни вод річки Самара в районі діяльності вугледобувних підприємств Західного Донбасу. Охорона водного басейну в гірничому виробництві. Поширені типи протифільтраційних завіс. Екологічна стратегія гірничого підприємства по раціональному використанню і охороні водних ресурсів

Тема 8. Екологічні проблеми вугледобутку

Формування відвалів вугільних шахт і оцінка їх екологічної небезпеки. Кліматичні зміни гірничопромислових ландшафтів. Вплив на ґрунти та водні ресурси від об'єктів видобутку та збагачення вугілля. Запобігання забрудненню атмосферного повітря. Очищення стічних вод від видобутку вугілля підземним і відкритим способом та збагачення вугілля. Протидія нагріванню і самозаймання складованого вугілля. Ліквідація гірничих виробок і рекультивація земельних ділянок. Деякі екологічні питання управління відходами надрокористування.

Тема 9. Вплив гірничодобувного комплексу на земельні ресурси та рекультивація земель

Рекультивація порушених земель у сфері надрокористування. Етапи рекультивації природно-техногенних ландшафтів: гірничотехнічний та біологічний. Основні процеси гірничотехнічної рекультивації.



3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни як обов'язкової освітньої компоненти не передбачено

Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для денної форми навчання в разі вибору даної дисципліни як елементу індивідуальної освітньої траєкторії

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1. Екологічні проблеми гірничого виробництва						
1.	Загальна характеристика впливів гірничодобувної промисловості на довкілля	30	6	6	-	18
2.	Атмосфера гірничих підприємств	10	2	2	-	6
3.	Основи аерології кар'єрів	20	4	4	-	12
4.	Боротьба з запиленістю і небезпечними газами під час технологічних процесів кар'єрів	20	4	4	-	12
Змістовий модуль 2. Техногенні чинники впливу гірничодобувного комплексу на довкілля						
5.	Зменшення пиловиділення під час розвантажувально-навантажувальних видах робіт та транспортуванні гірничої маси	10	2	2	-	6
6.	Мінімізація викидів забруднюючих речовин від основних неорганізованих джерел забруднення атмосфери	30	6	6	-	18
7.	Вплив гірничодобувного комплексу на водні ресурси	10	2	2	-	6
8.	Екологічні проблеми вугледобутку	10	2	2	-	6
9.	Вплив гірничодобувного комплексу на земельні ресурси та рекультивация земель	10	2	2	-	6
Усього годин		150	30	30	-	90

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

Примітка. «*» в разі, якщо конкретних бюджет часу для семестру вивчення дисципліни як вибіркової відрізняється від наведеного вище, в робочому порядку викладач може коригувати обсяг та зміст занять.



4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової

Не передбачено

Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркової

Види контр. точок	Тижні															Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Робота на практичних заняттях			8			12					10		10			40
Складання індивідуальних завдань							15							15		30
Модульні контрольні роботи								15							15	30
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>Практичні роботи виконуються безпосередньо на занятті, що є бажаним, однак не обов'язковим; матеріали для виконання практичної роботи доступні в записі, які зберігаються в Microsoft Teams, та викладені в повному обсязі в Moodle. Оцінка за практичну роботу виставляється за фактом виконання та враховуючи правильність розрахунків. Якщо студент виконав роботу з помилками, то за згодою з викладачем може допрацювати свої розрахунки та підвищити оцінки, але не пізніше залікового тижня.</p> <p>Оцінка за захист роботи на практичному (семінарському) занятті виставляється в Moodle наприкінці заняття або продовж доби, після заняття, та може бути оскаржена одразу ж або продовж доби, після виставлення оцінки в Moodle.</p> <p>Мах 8 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 / змістисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання та виконав вірно завдання і проявив організованість при оформленні розрахункової частини, а за потреби розрахунково-графічної частини (6 балів); – 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 і самокритичним (2 бали) <p>Мах 10 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 / змістисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	<p>розв'язання та виконав вірно завдання і проявив організованість при оформленні розрахункової частини, а за потреби розрахунково-графічної частини (8 балів);</p> <p>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 і самокритичним (2 бали)</p> <p>Мах 12 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 відповіді на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / змістисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання та виконав вірно завдання і проявив організованість при оформленні розрахункової частини, а за потреби розрахунково-графічної частини (9 балів); – 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 і самокритичним (3 бали)
Складання індивідуального завдання	<p>Індивідуальні завдання виконуються самостійно у зручний для студента час. Підготовлене есе у вигляді файлу *docx, або *pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі або раніше. Індивідуальні завдання передбачають їх публічний захист в рамках академічної групи (із підготуванням презентаційного матеріалу та доповіді). Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.</p> <p>Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – за умови захисту індивідуального завдання максимально можливо набрати 15 балів від передбаченої загальної кількості балів, а без захисту – лише до 8 балів; – студент виконав вірно завдання за власним варіантом, в якому: правильно визначив проблеми, комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення виходу з проблеми і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; завдання структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української мови (6 балів); – здобувач демонструє низький рівень комунікативної культури, в роботі значна кількість помилок та недоліків, в тому числі значущих, не виконана обов'язкова графічна частина (за наявності вимоги), то оцінка за цим критерієм знижується (5 балів); – завдання містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію проблематики ситуаційного завдання аж до міждисциплінарного підходу; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам есе або завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (2 балів); – студент під час презентації / захисту завдання демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (5 балів); – презентативність подання інформації під час захисту завдання (2 бали)
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі. Графік складання контрольних точок повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компонента. 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. Проте всі студенти</p>



Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	знаходяться в рівних умовах: однакова кількість спроб (дві) та однаковий час (1 година 10 хвилин). МКР може містити: тестові завдання з множинного вибору з однією вірною відповіддю; розрахункові задачі з необхідністю надання розрахунку; теоретичні питання з відкритою відповіддю. Max 15 балів.

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

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Не передбачено	Залік, тобто підсумкова оцінка виставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	Не передбачено	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	<p>Для варіанту заліку:</p> <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	Добре	



Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
		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	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 обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

–В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси, що розглядають технології захисту навколишнього середовища в гірництві, питання екологічної безпеки територій з розвинутою добувною промисловістю та постмайнінгових територій (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;

–У 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.

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1 Григор'єва Л. І. Управління ризиком дефляційних явищ на хвостосховищах у системі ризик-менеджменту переробних підприємств : монографія / Л. І. Григор'єва, Ю. А. Томілін. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2016. 188 с.

2 Войтків П., Іванов Є. Методи геоекологічних досліджень : навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2022. 106 с.

3 Керування ризиками в гірничодобувній діяльності : монографія / Г.Г. Півняк, М.М. Табаченко, Р.О. Дичковський, В.С. Фальштинський ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Дніпро: НГУ, 2015. 288 с. URL: <https://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/146560/1/CD604.pdf>

4 Крамар'єв С.М., Бандура Л. П., Гулін В. В., Гулін В. М. Науково-практичний посібник з проведення закріплення поверхонь хвостосховищ, для пілопригнічення техноземів забруднених промисловими відходами, способом вирощування сільськогосподарських культур стійких до повітряної та ґрунтової посухи в умовах гострого дефіциту рухомих форм поживних речовин : Науково-практичний посібник. Дніпро: ТОВ підприємство «Дріант», 2020. 57 с.

5 Науково-теоретичні основи рекультивації техногенно порушених ландшафтів : Навчальний посібник / уклад. В.М. Хрик, В.С. Хахула, Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська, І.В. Кімейчук, В.М. Бойко. Біла Церква, 2021. 160 с.

6 Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries / E. Garbarino et. al. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2018. 722 p. DOI: <https://doi.org/10.2760/35297>. URL: <https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/mining/MWEI%20BREF.pdf>.

7 Ravi K. Jain, Zengdi "Cindy" Cui, Jeremy K. Domen, M.S. Environmental Impact of mining and mineral processing. Management, Monitoring, and Auditing Strategies. Elsevier, 2016. 323 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/pdf/111505/iv>

Додаткові

8 Агроекомікроморфологічні властивості техноземів за умов сільськогосподарської рекультивації земель (Нікопольський марганцеворудний басейн). Дніпро: ЛІРА, 2022. 124 с.

9 Бака, М.Т. Екологія гірничого виробництва : навчальний посібник / М.Т. Бака, І.Л. Гуменик, В.С. Редчиць. Житомир: ЖДТУ, 2004. 307 с.


10 Буряк Є.О., Забалуєв В.О. Зміна родючості техноземів за тривалого сільськогосподарського використання рекультивованого залізородного шламсховища в умовах степу України. *Рослинництво та ґрунтознавство*. Том 11, Вип. №3, 2020. С. 88-96. DOI: <https://doi.org/10.31548/agr2020.03.088>

11 Геокадастрові дослідження гірничопромислових територій : Монографія / Євген Іванов. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 372 с.

12 ДБН А.2.2-1:2021. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ. 2022. 26 с.

13 Дрищенко А.Ю. Відкриті гірничі роботи: підручник / А.Ю. Дрищенко; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2014. 590 с.

14 Екологічна оцінка якості поверхневих вод басейну річки Інгулець в середній течії / Н. М. Максимова та ін. *Збірник наукових праць Дніпровського*



державного технічного університету (технічні науки). 2019. Том 1, № 34. С. 137–145. DOI: <https://doi.org/10.31319/2519-2884.34.2019.27>.

15 Качановський О. І. Методичні засади визначення шкоди, завданої земельним ресурсам унаслідок видобутку бурштину. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 6, 2020. С. 180-187. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-6-30>.

16 Кодекс України про надра. Верховна Рада України : офіційний веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#Text>.

17 Контроль запиленості атмосфери гірничих підприємств на основі оптичного лічильно-інтегрального методу : моногр. / В.Є. Колесник, А.А. Юрченко, С.І. Чеберячко. Д.: Національний гірничий університет, 2013. 136 с.

18 Критерії екологічної і геолого-економічної оцінки та мінералогія відходів гірничо-металургійного комплексу Кривбасу / С. О. Довгий, В. В. Іванченко, М. М. Коржнев та ін.; НАН України, Інститут телекомунікацій і глобал. інформ. простору. К. : Ніка-Центр, 2013. 228 с.

19 Гродзинський Д. М. Основи ландшафтної екології: Підручник. К. : Либідь, 1993. 224 с.

20 Максимова Н. М. Екологічна небезпека складування відвалів гірничодобувної промисловості в Україні. *Екологічно дружні технологічні рішення для місцевих громад щодо поводження з відходами* : збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології», м. Київ, 23–24 листопада 2021 р. Київ, 2021. С. 104–106. URL: https://www.ecoleague.net/images/2021/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82_%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B8-2021.pdf.

21 Методика визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок самовільного користування надрами затверджена наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15.09.2022 № 366. Верховна Рада України : офіційний веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1337-22#Text>

22 Миронова І. Г., Юрченко А. А. Екологія гірництва : матеріали методичного забезпечення до практичних робіт. Дніпро: Національний гірничий університет, 2018. 28 с.

23 Михайлов В.А. Стратегічні корисні копалини України та їхня інвестиційна привабливість : монографія. К.: ВПЦ «Київський університет», 2023. 371 с.

24 Панас Р.М. Рекультивация земель: Навчальний посібник. Львів: Новий Світ. 2007. 224 с.

25 Підвищення безпеки промислових хвостосховищ на прикладі українських об'єктів : методологія для підвищення безпеки хвостосховищ. German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. 2017. URL: http://media.voog.com/0000/0036/1658/files/TMF%20Methodology_ukr_05-02-17.pdf.


26 Рекультивация і охорона земель. Практикум : навч. посіб. / Н. В. Ворошилова, Л. В. Доценко, В. В. Кацевич. Херсон : Олді+, 2022. 164 с.

27 Савосько В. М. Меліорація та фіторекультивация земель навчальний посібник / В. М. Савосько. Кривий Ріг : Видавництво «Діоніс», 2011. 288 с.

28 Техніка та технологія збагачення корисних копалин. Частина III. Заклучні процеси / В. С. Білецький. Кривий Ріг : Криворізький національний університет, 2019. 230 с.

29 Техногенний вплив складування відвалів розкривних порід на розвиток агроєкосистем / Н. М. Максимова Г. О. Петрушина, І. В. Чушкіна, Х. Рубік. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2023. Вип. 39(1–2). С. 68–72. DOI: <https://doi.org/10.36804/nndipbop.39-1-2.2023.68-72>.

30 Утилізація промислових відходів : Методичні вказівки до практичних



занять / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: К. Д. Бригінець, К.О. Абашина. Х.: ХНАМГ, 2012. 30 с.

31 Galvin J.M. Ground Engineering – Principles and Practices for Underground Coal Mining 1st ed. Springer International Publishing Switzerland, 2016. 709 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25005-2>. URL: <https://read.kortext.com/reader/epub/1294591>

32 Global Industry Standard on Tailings Management : report. *United Nations Environment Programme*. 2020. URL: <https://www.unep.org/resources/report/global-industry-standard-tailings-management>.

33 Ravi K. Jain, Zengdi “Cindy” Cui, Jeremy K. Domen, M.S. Environmental Impact of mining and mineral processing. Management, Monitoring, and Auditing Strategies. Elsevier, 2016. 323 p. URL: <https://read.kortext.com/reader/pdf/111505/iv>

34 Забруднення повітря – глобальна загроза нашому здоров'ю : освітній курс. Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat>

35 Природне послаблення забруднень підземних вод: Нові парадигми, технології та застосування : освітній курс. Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/natural-attenuation-of-groundwater-contaminants>

Web-ресурси

36 Екологія. Право. Людина. URL: <https://epl.org.ua/announces/pivrichchya-reorganizatsiyi-napivkrokiv-ta-napivzahodiv/>.

37 Журнал «Екологічна безпека та природокористування». URL: <http://es-journal.in.ua/>.

38 Законодавство України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.

39 Збірник наукових праць Національного технічного університету. URL: <https://znp.nmu.org.ua>.

40 Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>.

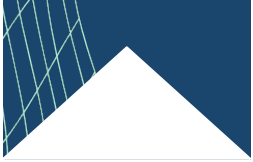
41 Науковий журнал «ЕКОBUSINESS. Екологія підприємства». Online. URL: <https://ecolog-ua.com> (доступно з бібліотеки в ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» за передплатою Університету – [Metinvest](#) Polytechnic.)

42 Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності. URL: <http://ecolog-ua.com/>.

43 Портал даних видобувної галузі України : офіційний веб-сайт. URL: <https://eiti.gov.ua/>

44 Ресурси бібліотеки Research4Life, Kortext, ДЗ «ЦЕНТРАЛЬНА ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА БІБЛІОТЕКА ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ» та ін. URL: <https://metinvest.university/page/library> (доступно з бібліотеки Університету – [Metinvest](#) Polytechnic.)

45 SME: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration. URL: <https://www.smenet.org/smetailingsportal>.



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.

– 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.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– 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://www.metinvest.university.ua/uk/academic-policy).