

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОЛОГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКВІДАЦІЇ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ»



Ступінь освіти	магістр _____
Освітні програми	<u>Екологія,</u> <u>Технології захисту</u> <u>навколишнього середовища,</u> <u>Ресурсозбереження у ГМК,</u> <u>Гірництво</u>
Тривалість викладання	<u>3, 4 чверті</u>
Заняття:	<u>весняний семестр</u>
лекції:	<u>2 години</u>
практичні заняття:	<u>1 година</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

**Кафедра, що викладає**

Екології та технологій захисту навколишнього середовища



**Викладач:**

**Павличенко Артем Володимирович**  
професор, д-р. техн. наук, професор кафедри

**Персональна сторінка**

**<http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Pavlichenko.php>**

**Е-mail:**

**[pavlichenko.a.v@nmu.one](mailto:pavlichenko.a.v@nmu.one)**

## 1. Анотація до курсу

Техногенна та екологічна безпека процесу ліквідації гірничих підприємств знаходиться в прямій залежності від своєчасності розробки та впровадження природоохоронних заходів. Попередження екологічних проблем шляхом своєчасного виявлення і нейтралізації, у більшості випадків, є менш витратним способом, порівняно з постійними витратами на подолання їх наслідків.

## **2. Мета та завдання курсу**

**Мета дисципліни** – формування умінь та компетенцій щодо проектування, планування і розроблення комплексу природоохоронних заходів, спрямованих на покращення стану об'єктів навколишнього середовища, які знаходяться в зонах впливу гірничих комплексів, що перебувають на різних стадіях ліквідації.

## **3. Результати навчання**

- Оцінювати екологічний стан об'єктів довкілля на територіях розміщення гірничопромислових підприємств, що знаходяться на різних етапах життєвого циклу, з використанням фізико-хімічних та біологічних методів дослідження
- Визначати зміни природного ландшафту, повітряного та водного середовища на територіях масової ліквідації гірничих підприємств
- Виявляти закономірності забруднення та трансформації об'єктів навколишнього середовища на різних етапах ліквідації гірничих підприємств
- Удосконалювати технології гірничотехнічної та біологічної рекультивациі відвалів та вироблених просторів кар'єрів
- Розробляти екологобезпечні технологічні схеми консервації та ліквідації гірничодобувних підприємств
- Удосконалювати технології ведення гірничих робіт, що дозволять зменшити обсяги робіт на стадії ліквідації гірничих підприємств
- Визначати екологічні ризики, що виникають в результаті багаторічної експлуатації та ліквідації гірничих підприємств
- Впроваджувати нові природоохоронні технології на гірничих підприємствах, що знаходяться на стадії доробки запасів корисних копалин

## **4. Структура курсу**

### **ЛЕКЦІЇ**

#### **1. СТАН РЕФОРМУВАННЯ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ**

Сучасний стан гірничих робіт на діючих гірничодобувних підприємствах України

Особливості розробки родовищ, що знаходяться на стадії затухання гірничих робіт

Світовий досвід реструктуризації гірничодобувної галузі

Сучасна характеристика добувної промисловості України та особливості

її реформування

Аналіз сучасного стану та розвитку гірничодобувних підприємств  
Стратегія та перспективи розвитку гірничодобувної промисловості  
Структура управління природоохоронною діяльністю на підприємствах  
добувної галузі України

## **2. ВСТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ МАСИВУ ГІРСЬКИХ ПОРІД, ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ТА ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Вплив процесів ліквідації гірничих підприємств на стан об'єктів  
навколишнього середовища

Геомеханічні зміни стану масиву гірських порід та земної поверхні на  
територіях ліквідації гірничодобувних підприємств

Механізми деформування масиву гірських порід та земної поверхні над  
закритими шахтами

Зміни гідродинамічного режиму на територіях вугледобувних регіонів  
при ліквідації шахт

Механізми деформації масиву гірських порід і земної поверхні при  
«мокрій» консервації шахт

Зміна якості підземних і поверхневих вод при затопленні шахт

Дослідження механізмів затоплення і заболочування територій

Виділення шахтних газів на територіях шахт, що закриваються

Техногенні наслідки деформації земної поверхні при ліквідації гірничих  
підприємств

Екологічні наслідки впливу породних відвалів ліквідованих гірничих  
підприємств на стан об'єктів довкілля

## **3. ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН ГІДРОДИНАМІЧНОГО РЕЖИМУ ПІДЗЕМНИХ ВОД В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Аналіз водоприпливів до шахт та змін гідрогеомеханічного стану  
гірського масиву

Дослідження гідродинамічного режиму підземних вод в умовах масової  
ліквідації гірничих підприємств

Моделювання змін гідрогеотехнічного стану територій гірничодобувних  
регіонів

Прогнозування гідродинамічної обстановки в умовах експлуатації та  
затоплення гірничих підприємств

## **4. ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСІВ ЛІКВІДАЦІЇ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Технологічні схеми погашення стволів шахт залежно від ступеня їх  
техногенної та екологічної небезпеки

Технології ліквідації гірничих виробок, що мають вихід на поверхню

Технології підвищення стійкості гірничотехнічних систем в районах масової  
ліквідації шахт

Технології закладки виробленого простору шахт, що ліквідуються  
Інженерні рішення з підвищення рівня техногенної безпеки при погашенні вертикальних стволів  
Способи закладки виробленого простору при затопленні шахт, що ліквідуються  
Технології ліквідації похилих гірничих виробок з використанням твердіючих високодисперсних сумішей  
Технологічні схеми інженерного захисту довкілля та регулювання режиму підземних вод в умовах затоплення шахт  
Способи зменшення виділення шахтних газів на земну поверхню на територіях масової ліквідації шахт  
Рекомендації та технологічні рішення з доробки кар'єрів України  
Рішення з доробки глибоких кар'єрів при ліквідації гірничих робіт  
Рекомендації з доробки кар'єрів скельних нерудних родовищ корисних копалин  
Доробка кар'єрів м'яких родовищ корисних копалин  
Заходи з підвищення екологічної безпеки територій розміщення породних відвалів

## 5. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОГЕННОЮ ТА ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ДОБУВНИХ РЕГІОНІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

Оцінка природного, техногенного та екологічного ризиків при закритті гірничих підприємств  
Аналіз факторів екологічної та техногенної небезпеки гірничих підприємств, що перебувають на різних етапах ліквідації  
Методологічний підхід до економічної оцінки наслідків впливу ліквідації гірничих підприємств на довкілля  
Рейтингові оцінки рівнів забруднення навколишнього середовища при ліквідації гірничих підприємств  
Способи управління екологічною безпекою промислових регіонів в умовах реструктуризації та масового закриття гірничих підприємств  
Удосконалення системи моніторингу стану територій ліквідованих гірничих підприємств  
Механізми еколого-економічного управління станом депресивних гірничодобувних регіонів України

### ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

- 1 – Комплексна оцінка екологічного стану територій гірничих підприємств, що ліквідуються
- 2 – Екологозберігаючі технології відпрацювання та ліквідації родовищ корисних копалин з мінімальним впливом на навколишнє середовище
- 3 – Технологічні схеми рекультивації земель, порушених діяльністю гірничодобувних підприємств на різних етапах функціонування
- 4 – Способи рекультивації територій ліквідованих гірничих підприємств із

застосуванням природних матеріалів та гумінових речовин

**5** – Технологічні схеми використання рослин-фіторемедіантів для відновлення засолених ґрунтів в районах розташування ліквідованих гірничих підприємств

**6** – Ресурсозберігаючі технології при відпрацюванні та ліквідації гірничих підприємств

### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

Використовується інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

### 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
70	30	20	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами містить 5 відкритих запитань.

запитаннями до

опитування, що

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **14 балів (разом 70 балів)**.

### 6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

**5 балів:** отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

**4 бали:** отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

**3 бали:** отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

**2 бали:** отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

**1 бал:** наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Положення\\_про\\_систему\\_запобігання\\_та\\_виявлення\\_плагіату.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf)

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### 7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту (student.i.p.@nmu.one).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **7.6. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

- 1 Способи і засоби підвищення екологічної безпеки скиду шахтних вод в поверхневі водойми. Монографія. / Колесник В.Є., Долгова Т.І., Кулікова Д.В., Павличенко А.В. – Дніпро: Літограф, 2016. – 132 с.
- 2 Екологозберігаючі технології розробки вугільних родовищ Західного Донбасу та Львівсько-Волинського басейну. Монографія. / Бузило В.І., Наливайко Я.М., Акімов О.А., Дяченко А.П., Павличенко А.В., Сердюк В.П., Кошка О.Г., Яворський А.В., Яворська О.О. Під заг. ред. Бузила В.І. – Дніпропетровськ: Літограф, 2014. – 244 с.
- 3 Управління екологічною та техногенною безпекою вугледобувних регіонів при ліквідації гірничих підприємств. Монографія / Корж П.П., Недолужко В.М., Бузило В.І., Павличенко А.В., Наливайко Я.М. Під заг. ред. Коржа П.П. – Дніпропетровськ: Літограф, 2014. – 176 с.
- 4 Технології підвищення екологічної безпеки при відпрацьовуванні тонких і надтонких вугільних пластів у складних гірничо-геологічних умовах. Монографія. / Бузило В.І., Акімов О.А., Дяченко А.П., Павличенко А.В., Сулаєв В.І., Яворський В.М., Сердюк В.П., Кошка О.Г., Яворський А.В., Яворська О.О. Під заг. ред. Бузила В.І. – Дніпропетровськ: Літограф, 2014. – 228 с.

- 5 Методи оцінки екологічної небезпеки експлуатації і ліквідації вугільних шахт та напрями і засоби її зниження. Монографія / В.Є. Колесник, А.В. Павличенко. – Дніпро: Літограф, 2017. – 208 с.

#### Додаткові

1. Павличенко, А.В. Екологічна небезпека гірничих відходів ліквідованих шахт Червоноградського гірничопромислового регіону / А.В. Павличенко, С.Л. Кулина // Збірник наукових праць НГУ. — Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2015 — № 48 — С. 216-222. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu\\_2015\\_48\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2015_48_28)
2. Павличенко, А.В. Ідентифікація екологічних ризиків, що виникають на різних етапах функціонування вугледобувних підприємств / А.В. Павличенко // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2015. – Вип. 124. – С. 280-288 [www.geotm.dp.ua/attachments/article/3223/26.pdf](http://www.geotm.dp.ua/attachments/article/3223/26.pdf)
3. Павличенко, А.В. Ліквідація нерентабельних вугледобувних підприємств: шляхи зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище / А.В. Павличенко, С.А. Плахотній // Геотехнічна механіка: міжвід. зб. наук. пр. / ІГТМ НАН України. - Дніпро, 2016. - № 130. - С. 257 – 262 <http://www.geotm.dp.ua/attachments/article/3223/26.pdf>