

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 1

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою факультету
гірничої справи, природокористування та
будівництва



30 серпня 2023 р., протокол № 07

голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГЕОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ
КОПАЛИН»

для здобувачів вищої освіти освітньо-наукового ступеня «доктор філософії»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-наукова програма «Гірництво»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Схвалено на засіданні кафедри гірничих
технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
29 серпня 2023 р., протокол № 09

Завідувач кафедри

Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-наукової програми

Валентин КОРОБІЙЧУК

Розробник: д.т.н., проф. КОРОБІЙЧУК Валентин

(науковий ступінь, посада, ПРІЗВИЩЕ, власне ім'я)

Житомир
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 2

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-науковий рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 184 “Гірництво”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		3-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,4	Освітньо-науковий ступінь «доктор філософії»	Лекції	
		32 год.	0 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	0 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
116 год.	0 год.		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: залік			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 3

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: є формування поглиблених знань з геотехнологічних методів видобування корисних копалин, які необхідні для прийняття рішень у подальшій професійній діяльності згідно з принципами гірничого розвитку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. Чинники, які визначають стан гірського масиву

- методику розрахунку зарядів рихлення при різних методах виробництва вибухових робіт;
- методику розрахунку устаткування добувних свердловин;
- основні вимоги безпеки до ведення видобувних робіт;
- загальні принципи розташування і розрахунку устаткування та інструменту для ремонту свердловин;
- властивості гірського масиву.

Мати компетентності:

ЗК2. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах економічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях, здатність до критики й самокритики.

ЗК3. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності.

ФК 1. Наявність глибоких обґрунтованих знань в гірничій галузі, детальне розуміння геомеханічних і технологічних процесів при видобуванні та переробці корисних копалин.

ФК2. Здатність до дослідження, моделювання та проектування геотехнологій освоєння ресурсного потенціалу надр.

ФК3. Здатність ставити і вирішувати інноваційні задачі, пов'язані із розробкою методів і технічних засобів, які підвищують ефективність робіт і досліджень в області гірничої справи та раціонального надрокористування.

ФК4. Здатність реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем, пов'язаних із гірничою справою та раціональним надрокористуванням.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 4

ФК8. Здатність до самовдосконалення у професійній сфері протягом життя, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в гірництві.

ФК9. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень процесів видобування та переробки корисних копалин, методології проведення польових та камеральних досліджень.

ФК10. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень у гірничій промисловості, пов'язаних із безпекою ведення гірничих робіт, охороною навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

вміти:

- оцінити стан гірського масиву;
- забезпечити безпечні умови ведення видобувних робіт;
- визначити безпечні відстані для видобувного устаткування;
- організувати технологічний процес ведення видобувних робіт.

Програмні результати навчання:

ПРН3. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має наукову новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню значущих проблем в галузі гірництва.

ПРН4. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної гірничо-аналітичної проблеми.

ПРН5. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання проблем в галузі гірництва.

ПРН6. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти.

ПРН10. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.

ПРН14. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.

ПРН16. Володіти поглибленими знаннями з теоретичних і методологічних основ проектування, експлуатації і розвитку гірничої справи, геології та маркшейдерської справи.

ПРН17. Володіти методами розробки технологічних способів керування якістю продукції гірничого підприємства і методами підвищення повноти вилучення запасів надр.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 5

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Гірський масив. Структурно-механічні особливості масиву гірських порід.

Тема 1. Фізико-геологічна характеристика гірського середовища.

Тема 2. Фізико-технічні властивості гірських порід.

Тема 3. Суть фізико-хімічної геотехнології як науки.

Тема 4. Фізико-хімічні методи геотехнології та їх класифікація.

Тема 5. Ефективність відпрацювання родовищ фізико-хімічними методами.

Тема 6. Вимоги методів ФХГ до фізико-геологічної обстановки.

Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні основи геотехнологічних процесів

Тема 1. Хімія геотехнологічних процесів.

Тема 2. Видобування корисних копалин геотехнологічними методами.

Тема 3. Устаткування для фізико-хімічних методів геотехнології.

Тема 4. Розкриття і підготовка родовищ.

Тема 5. Підземне розчинення солей (ПРС).

Тема 6. Будівництво та експлуатація підземних резервуарів у кам'яній солі.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Гірський масив. Структурно-механічні особливості масиву гірських порід						
Тема 1. Фізико-геологічна характеристика гірського середовища	10	3	3			4
Тема 2. Фізико-технічні властивості гірських порід	10	2	2			6
Тема 3. Суть фізико-хімічної геотехнології як науки	15	3	3			9
Тема 4. Фізико-хімічні методи геотехнології та їх класифікація	15	2	2			11
Тема 5. Ефективність відпрацювання родовищ фізико-хімічними методами	15	3	3			9

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 6

Тема 6. Вимоги методів ФХГ до фізико-геологічної обстановки	15	3	3		9
Разом за змістовим модулем 1	80	16	16		48
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні основи геотехнологічних процесів					
Тема 1. Хімія геотехнологічних процесів	10	3	3		4
Тема 2. Видобування корисних копалин геотехнологічними методами	10	2	2		6
Тема 3. Устаткування для фізико-хімічних методів геотехнології	15	3	3		9
Тема 4. Розкриття і підготовка родовищ	10	2	2		6
Тема 5. Підземне розчинення солей (ПРС)	15	3	3		9
Тема 6. Будівництво та експлуатація підземних резервуарів у кам'яній солі	10	3	3		4
Разом за змістовим модулем 2	70	16	16		38
Усього годин	150	32	32		86

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Втрати і збіднювання корисної копалини	4
2	Методика розрахунку параметрів технології підземного розчинення солей	4
3	Реакція газоутворення в каналі, зональність процесу газифікації	4
4	Баланс вологи, яка бере участь в процесі підземної газифікації	4
5	Методика розрахунку основних параметрів підземного спалювання сірки	4
6	Інженерна методика розрахунку технологічних параметрів підземного вилуговування фосфоритів	4
7.	Визначення продуктивності сіркодобувних свердловин	4
8.	Методика розрахунку коефіцієнта видобування сірки при підземній виплавці	4
	Усього годин	32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Джерело
1	Фізико-хімічні методи геотехнології та їх класифікація	С. 84-90 [1]
2	Вимоги методів ФХГ до фізико-геологічної обстановки	С. 52 [1],
3	Дослідження родовища при підготовці його до відпрацювання ФХМГ	С. 53-58 [1]
4	Хімія геотехнологічних процесів	С. 59-63 [1]
5	Устаткування для фізико-хімічних методів геотехнології	С. 84-90 [1]
6	Розкриття і підготовка родовищ	С. 94-102 [1]
7	Системи розробки	С. 106-115 [1]
8	Підземне розчинення солей (ПРС)	С115-120 [1]
9.	Чинники, які впливають на процес підземної газифікації	С. 144-146 [1]
10.	Технологія підземної газифікації вугілля	С. 146-52 [1]
11	Реакція газоутворення в каналі, зональність процесу газифікації	С. 154-157 [1]
12	Особливості поведінки вугільного масиву при вигазуванні вугільного пласта	С. 159-164 [1]

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 8

6. Методи навчання

- 1. Навчальні лекції:** прийоми усного викладення інформації, як в розповіді, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення слухачів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення.
- 2. Наочні методи навчання:** відеоматеріал по розробці родовищ підземним способом; плакати та моделі, які призначенні для вивчення курсу.
- 3. Практичні заняття** – більш глибокий розгляд висвітлених на лекції питань, підготовка доповідей за темою занять, виступ на семінарах.
- 4. Самостійна позааудиторна робота аспірантів.**

7. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань аспірантів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях.
2. Самостійні письмові роботи на 5–7 хв.
3. Оцінювання самостійної роботи аспірантів.
4. Виконання КМР.
5. Виконання ЛМР.
6. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	Екземпляр № 1	Арк 10 / 9

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Для заліку

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумкови й тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6		100
8	8	8	9	8	9	8	9	8	8	9	8		

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Зуєвська Н.В., Іщенко К.С., Іщенко О.К., Коробійчук В.В. Геомеханіка вибухового руйнування масиву міцних гірських порід під час будівництва підземних споруд: монографія. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 392 с.

2. Коробійчук В. В., Кравець В. Г., Бойко В. В., Вапнічна В. В., Башинський С. І. Руйнування гірських порід і промислова сейсміка [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво». КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Електронні текстові дані (1 файл: 15,51 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 408 с.

3. Коробійчук В.В. Руйнування гірських порід та безпека вибухових робіт : підручник / В.В. Коробійчук, В.О. Соколовський, С.С. Іськов. – Житомир : ЖДТУ, 2019. 332 с.

4. Котенко В.В., Редчиць В.С., Коробійчук В.В. Геотехнологічні методи видобування корисних копалин: навч. Посібник. Житомир : ЖДТУ, 2008. 276 с.

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

6. Бондаренко, В.І., Табаченко, Н.М. Закони і закономірності гірничої науки [Текст] / В.І. Бондаренко, Н.М. Табаченко – 1998. – Дніпропетровск: НГА України. – 40 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/1/184.00.1/ДФ/ВК-2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 10 / 10</i>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Житомирської політехніки.
<https://lib.ztu.edu.ua/>
2. Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33).
3. Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 52581-04) та інших бібліотек.