

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк II / I

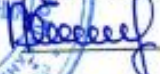
ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

30 серпня 2023 р.,

протокол № 07

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИДОБУВАННЯ І
ОБРОБКИ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»


освітньо-професійна 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-професійної
програми

 Володимир КОТЕНКО

Розробник: к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та
будівництва ім. проф. Бакка М.Т., ПАВЛОВ Євген

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- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова	
Модулів: 2	Спеціальність: 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		3-й	3-й
Загальна кількість годин: 120		Семестр	
		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних: 4 - самостійної роботи студента: 2,7	Освітній рівень: «бакалавр»	Лекції, год	
		32	8
		Практичні, семінарські, год	
		32	8
		Лабораторні, год	
		0	0
		Самостійна робота, год	
		48	104
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- 05.01/4/184.00.1/Б/ВК3.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк II / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Обладнання та інструмент для видобування і обробки природного каменю» є те, що при її вивченні студенти повинні оволодіти не лише теоретичними знаннями але і досягти чіткого уявлення про фізичну суть та технологічний процес розпилювання природного каменю, навчитися організовувати конкретні технологічні процеси з розпилювання природного каменю із врахуванням останніх досягнень науки, техніки та технологій в цій галузі.

Завданнями вивчення дисципліни передбачає надання студентам теоретичних знань та практичних вмінь, з метою розвинення у них компетенції, із вивчення наступних понять: особливе значення мають питання, що пов'язані з вибором та проектуванням технології розпилювання природного каменю, а також створення необхідної технологічної документації на сам процес обробки; організація найбільш оптимального процесу обробки каменю з врахуванням існуючих технологій та особливостей природного каменю, а це в свою чергу дасть змогу підвищити загальну ефективність каменеобробної галузі та скоротити втрати сировини; з технології обробки природного облицювального каменю різного генетичного походження.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни:

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК7. Здатність експлуатувати складові систем і технологій гірничих підприємств.

ФК9. Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

ФК11. Здатність забезпечувати протиаварійний захист ланок гірничих підприємств та екологічну безпеку проведення гірничих та інших робіт.

ФК13. Здатність аналізувати режими роботи обладнання каменеобробних підприємств та виконувати оптимізацію технологічного процесу.

Програмні результати навчання:

РН14. Аналізувати режими експлуатації об'єктів та устаткування гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

РН15. Оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріям забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

РН16. Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк II / 4

PH18. Знати та застосовувати:

- норми безпечного ведення гірничих робіт та правила використання гірничошахтного та електротехнічного устаткування, рудникового та кар'єрного транспорту;
- вимоги щодо провітрювання та протиаварійного захисту гірничих виробок, додержання пилогазового режиму, виробничої санітарії, охорони праці та довкілля;
- вимоги та норми щодо ефективного, безпечного та екологічно чистого проведення гірничих робіт, організації діяльності та управління гірничих підприємств;
- єдині правила безпеки під час виконання підривних робіт.

PH19. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Обладнання для видобування блочного природного каменю.

Тема 1. Бурове обладнання та інструмент. 1. Бурові роботи при видобуванні блоків. 2. Перфоратори. 3. Бурові верстати.

Тема 2. Обладнання для буріння свердловин. 1. Пневматичні бурові верстати. 2. Пневматичний верстат Driller фірми Marini.

Тема 3. Бурове обладнання для вибурювання щілини. 1. «Гребінцева зона». 2. Пневматичний верстат стрічкового буріння GM SPHERICAL.

Тема 4. Методи відколювання. 1. Методи відколювання миттєвої дії. 2. Методи силової динамічної дії. 3. Методи статичної дії. 4. Методи завалення відокремленого моноліту.

Тема 5. Методи завалення відокремленого моноліту. 1. Одно- та двостадійні схеми розділення при видобуванні мармурових блоків. 2. Дво- та тристадійні схеми розділення – при видобуванні гранітних блоків.

Тема 6. Розрядно-імпульсна технологія. 1. Загальні відомості. 2. Електроімпульсне розколювання каменю. 3. Електроімпульсне різання каменю. 4. Напрями використання електроімпульсного методу.

Тема 7. Випилювання баровими машинами. 1. Основні відомості. 2. Барові машини. 3. Ріжучий інструмент барової машини. 4. Продуктивність барової машини.

Тема 8. Відокремлення блоків масиву кільцевими каменерізальними машинами. 1. Кільцеві каменерізальні машини. 2. Технологія видобування стінного каменю машинами СМ-177А і СМР-028.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк II / 5

Тема 9. Відокремлення блоків машинами, оснащеними дисковими пилами. 1. Низькоуступна машина "Прима-5". 2. Основні схеми різання каменю низькоуступними машинами "Прима-5".

Тема 10. Допоміжне кар'єрне обладнання. 1. Обладнання для виймання, вантаження та переміщення блоків і гірської маси в робочій зоні кар'єру. 2. Фронтальні навантажувачі. 3. Екскаватори.

Тема 11. Бульдозери. 1. Технічні характеристики бульдозерів. 2. Види і конструкції основних відвалів.

Тема 12. Засоби транспортування. 1. Види перевезень. 2. Операції з транспортування гірської маси автосамоскидами.

Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю

Тема 13. Технологічне оснащення процесу розпилювання. 1. Оснастка такелажних робіт. 2. Вантажозахватні пристрої для вкладання та знімання готових виробів та плит заготовок. 3. Складське обладнання.

Тема 14. Оснастка робочим інструментом. 1. Оснастка робочим інструментом дискових верстатів. 2. Різновиди конструкцій робочих органів алмазно-канатних пил (АКП).

Тема 15. Технологічне оснащення верстатів. 1. Загальні відомості. 2. Оснастка штрипсових верстатів. 3. Засоби натягнення.

Тема 16. Підготовчі процеси розпилювання. 1. Загальні поняття. 2. Підготовка верстатів до роботи.

Тема 17. Комплектація ставки. 1. Загальні відомості. 2. Підбір блока. 3. Встановлення блока на верстатний візок.

Тема 18. Технологія розпилювання каменю. 1. Загальні відомості. 2. Розпилювання штрипсовими неармованими пилами. 3. Розпилювання штрипсовими армованими пилами.

Тема 19. Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами. 1. . Розпилювання дисковими верстатами оснащеними алмазними дисковими пилами. 2. Розпилювання багатодисковими верстатами. 3. Розпилювання на ортогональних верстатах. 4. Технологія розпилювання каменю дисковими твердосплавними пилами. 5. Проблеми різання каменю за допомогою алмазних дискових пил та способи їх усунення.

Тема 20. Розпилювання канатними неармованими пилами. 1. Технологія розпилювання канатними неармованими пилами. 2. Результати вивчення процесу пиляння гнучким робочим органом.

Тема 21. Розпилювання канатними армованими пилами. 1. Переваги канатного армованого розпилювання. 2. Характерні особливості. 3. Залежність продуктивності від відстані між різальними елементами.

Тема 22. Розпилювання стрічковими алмазними пилами. 1. Структура технологічного процесу. 2. Характеристики розпилювання алмазною стрічковою пилою. 3. Обкатка нових пил.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк II / 6

Тема 23. Різання гідроабразивним струменем води. 1. Загальні відомості. 2. Принцип дії. 3. Основні компоненти гідрорізального обладнання. 4. Технологія розпилювання ВГАР. 5. Розрахунок прямої вартості однієї хвилини різання.

Тема 24. Обробка каменю способом розколювання. 1. Загальні відомості про розколюваність та перспективи виробництва колотих виробів. 2. Технологія розколювання

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1. Обладнання для видобування блочного природного каменю.													
Тема 1. Бурове обладнання та інструмент.	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3	
Тема 2. Обладнання для буріння свердловин.	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3	
Тема 3. Бурове обладнання для вибурювання щілини	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3	
Тема 4. Методи відколювання.	5	1,5	1,5			2	5	1	1			3	
Тема 5. Методи завалення відокремленого моноліту.	5	1,5	1,5			2	5					5	
Тема 6. Розрядно-імпульсна технологія.	5	1,5	1,5			2	5					5	
Тема 7. Випилювання баровими машинами.	5	1,5	1,5			2	5					5	
Тема 8. Відокремлення блоків масиву кільцевими каменерізальними машинами	5	1,5	1,5			2	5					5	
Тема 9. Відокремлення блоків машинами, оснащеними дисковими пилками.	5	1,5	1,5			2	5					5	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015							Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВК3.5- 2023				
	Екземпляр № 1							Арк 11 / 7				
Тема 10. Допоміжне кар'єрне обладнання.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 11. Бульдозери	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 12. Засоби транспортування.	5	1,5	1,5			2	5					5
Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю												
Тема 13. Технологічне оснащення процесу розпилювання.	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3
Тема 14. Оснастка робочим інструментом.	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3
Тема 15. Технологічне оснащення верстатів.	5	1,5	1,5	-	-	2	5	1	1	-	-	3
Тема 16. Підготовчі процеси розпилювання.	5	1,5	1,5			2	5	1	1	-	-	3
Тема 17. Комплектація ставки	5	1,5	1,5	-	-	2	5			-	-	5
Тема 18. Технологія розпилювання каменю.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 19. Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 20. Розпилювання канатними неармованими пилами.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 21. Розпилювання канатними армованими пилами.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 22. Розпилювання стрічковими алмазними пилами.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 23. Різання гідроабразивним струменем води.	5	1,5	1,5			2	5					5
Тема 24. Обробка каменю способом розколювання.	5	1,5	1,5			2	5					5
Разом	120	36	36	0	0	48	120	8	8	0	0	104

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обладнання для буріння свердловин.	4
2	Бурове обладнання для вибурювання щілини.	4
3	Методи завалення відокремленого моноліту.	2
4	Методи завалення відокремленого моноліту.	2
5	Відокремлення блоків масиву кільцевими каменерізальними машинами.	2
6	Відокремлення блоків машинами, оснащеними дисковими пилками.	2
7	Відокремлення блоків машинами, оснащеними дисковими пилками.	2
8	Відокремлення блоків машинами, оснащеними дисковими пилками.	2
9	Оснастка робочим інструментом.	2
10	Оснастка робочим інструментом.	2
11	Оснастка робочим інструментом.	2
12	Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами.	2
13	Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами.	2
14	Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами.	2
15	Розпилювання дисковими верстатами, оснащеними алмазними та твердосплавними дисковими пилами.	2
16	Обробка каменю способом розколювання.	2
Усього годин		36

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми і перелік додаткових питання для самостійного опрацювання	Кількість годин
1	Способи видобування блоків декоративного каменю	2
2	Допоміжне обладнання для бурових верстатів	2
3	Продуктивність бурових верстатів	2
4	Порівняльні характеристики пневматичних і гідравлічних бурових верстатів	2
5	Порівняльні характеристики бурових верстатів, які використовуються для оббурювання первинного моноліту	2
6	Рекомендації щодо проведення бурових робіт при оббурюванні первинного моноліту	2
7	Загальні відомості про алмазне канатне різання	2
8	Робочий орган канаторізальних установок	2
9	Конструкція і технічні характеристики алмазних канатних машин	2
10	Технологія застосування алмазно-канатних установок	2
11	Відокремлення первинного моноліту від масиву водострумивною технологією	2
12	Відокремлення первинного моноліту від масиву термогазострумивною технологією	2
13	Дизельні електрогенератори	2
14	Оснастка дискових розпилювальних верстатів. Засоби встановлення і фіксації дискових пил	2
15	Засоби кріплення блока	2
16	Класифікація гірських порід	2
17	Поняття про розпилюваність каменю	
18	Загальні поняття про продукцію каменеобробного підприємства	2
19	Камінь брущатий для дорожніх покриттів	2
20	Розпилювання кільцевими твердосплавними пилами	2
21	Розпилювання баровими верстатами	2
22	Контроль експлуатації робочого інструменту	2
23	Контроль якості установлення інструменту	2
24	Контроль якості установлення інструменту	2
Разом		48

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

7. 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:** фото та відеоматеріали по темах дисципліни; плакати та моделі, які призначені для вивчення курсу.

3. **Практичні заняття:** викладення теоретичного матеріалу, більш глибокий розгляд висвітлених на лекції питань, вправи, практичні роботи, підготовка доповідей за темою занять, виступ на семінарах.

4. **Самостійна позааудиторна робота студентів.**

8. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях;
2. Оцінювання самостійної роботи студентів за допомогою письмових робіт на 5–7 хв.;
3. Проведення підсумкового письмового опитування змістовних модулів;
4. Проведення підсумкового письмового екзамену.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						100
T1-2	T3-4	T5-6	T7-8	T9-10	T11-12	T13-14	T15-16	T17-18	T19-20	T21-22	T23-24	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	

T1, T2 ... T8 - теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою ЖДТУ (в балах)
	залік	
A	Зараховано	90-100
B		82-89
C		74-81
D		64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F		1-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/4/184.00.1/Б/ВКЗ.5- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 11

10. Рекомендована література

1. Коробійчук В.В., Котенко В.В., Кальчук С.В., Соболевський Р.В., Кісель О.О., Ломаков Г.М.. Обладнання для видобування блочного природного каменю: навч. посібник /– Житомир: ЖДТУ, 2011. – 348 с.
2. Соболевський Р.В. Сучасні фізико-хімічні методи обробки природного каменю: навчальний посібник / Соболевський Р.В., Левицький В.Г., Коробійчук В.В. – Житомир, ЖДТУ, 2007. – 171 с.
3. Бакка М.Т. Обробка природного каменю. Навч. посібник / Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. – Житомир : РВВ ЖДТУ, 2006. – 438 с.
4. Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Обробка природного каменю. Навч. посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 438 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Лекційний курс з дисципліни «Обладнання та інструмент для видобування і обробки природного каменю» (Платформа електронного навчання Житомирської Політехніки).
2. Мультимедійні матеріали «Обладнання та інструмент для видобування і обробки природного каменю» (Платформа електронного навчання Житомирської Політехніки).
3. [Сайт Державний університет "Житомирська політехніка"](#)
4. [Освітній портал Державного університету "Житомирська політехніка"](#)
5. [Веб-портал Житомирської політехніки](#)
6. [Бібліотека Державного університету "Житомирська політехніка"](#)