

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВКХ.Х.- 01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 23 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва

27 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради



 Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

«Обладнання та інструмент для видобування і обробки природного каменю»

Схвалено на засіданні кафедри
гірничих технологій та
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
27 серпня 2024 р.,
протокол № 8

Завідувач кафедри

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Розробник: асистент кафедри гірничих технологій
та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ІГНАТЮК Роман

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 2

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Обладнання та інструмент для видобування і обробки природного каменю» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Вибіркова	
Модулів – 1	Лекції	
	32 год.	6 год.
Змістових модулів – 2	Практичні	
	32 год.	8 год.
Загальна кількість годин – 150	Лабораторні	
	0 год.	0 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 5,4	Самостійна робота	
	86 год.	136 год.
	Вид контролю: екзамен	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 42,7 % аудиторних занять, 57,3 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 10,3% аудиторних занять, 89,7 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок щодо сучасного обладнання та інструментів, які використовуються в процесах видобутку і обробки природного каменю. Ці знання дозволять ефективно організовувати та оптимізувати виробничі процеси, підвищувати якість продукції та забезпечувати безпеку праці.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомлення студента з основними принципами і обладнанням, що використовується при видобуванні і обробці природного каменю;
- формування у студента знань, необхідних для визначення перспектив розвитку гірничого виробництва, удосконалення технологій його виконання;
- ознайомлення студента з робочими параметрами обладнання і інструменту при обробці природного каменю;
- ознайомлення студента з порядком розроблення необхідної документації;
- сформувані вміння організовувати ефективний процес видобування та обробки природного каменю.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **знань**:

- обирати та проектувати технології розпилювання природного каменю;
- створювати усю необхідну технологічну документацію на процес обробки природного каменю;
- організовувати найбільш оптимальний процес обробки каменю з врахуванням існуючих технологій

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **вмінь**:

- вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід;
- оцінювати стан і технічну готовність устаткування, ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 5

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Обладнання та інструмент для видобування природного блочного каменю.

Тема 1. Бурове обладнання та інструмент.

1. Мета й завдання дисципліни
2. Історія розвитку гірничої справи
3. Бурові роботи при видобуванні блоків
4. Перфоратори
5. Верстати стрічкового буріння
6. Спеціалізації гірничих інженерів

Тема 2. Бурові машини та комплекси.

1. Класифікації бурових машин та комплексів
2. Основні робочі параметри бурових машин Epiroc
3. Основні робочі параметри бурових машин Sandvik
4. Основні робочі параметри бурових машин Voart Longyear
5. Обслуговування колісних бурових машин
6. Бурові машини для геологорозвідувальних робіт

Тема 3. Методи відокремлення моноліту.

1. Методи відокремлення моноліту. Форми відокремлюваних монолітів.
2. Відокремлення за допомогою алмазного канату
3. Відокремлення за допомогою НРС
4. Застосування кільцевих каменерізальних машин
5. Використання буровибухових робіт
6. Використання ГТХ «Літокол»

Тема 4. Методи завалення відокремленого моноліту.

1. Обладнання та інструмент для завалення моноліту
2. Підготовчі роботи при заваленні моноліту
3. Застосування екскаваторів для завалення моноліту
4. Застосування фронтальних навантажувачів для завалення моноліту
5. Використання гідравлічних домкратів
6. Допоміжне кар'єрне обладнання.
7. Засоби транспортування

Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 7

Тема 1. Допоміжне обладнання для розпилювання каменю.

1. Оснастка такелажних робіт
2. Вантажозахватні пристрої для вкладання та знімання плит та заготовок
3. Складське обладнання
4. Пакувальне обладнання
5. Захисне обладнання для працівників

Тема 2. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами.

1. Підготовчі процеси розпилювання
2. Розпилювання штрипсовими неармованими пилами
3. Розпилювання штрипсовими армованими пилами
4. Підбір блока. Встановлення блока
5. Оснастка штрипсових верстатів
6. Порядок оснащення і розбирання ставки

Тема 3. Робочі параметри та комплектація канатних пил.

1. Технологія розпилювання канатними пилами
2. Види канатних пил
3. Конструкція робочого інструменту
4. Підготовчі процеси
5. Основні робочі параметри
6. Футерування канатних пил
7. Різання гідроабразивним струменем води

Тема 4. Обладнання для полірування.

1. Загальні відомості
2. Підготовчі процеси
3. Види полірувального інструменту
4. Оцінка якості обробленої продукції
5. Типи і основні розміри продукції підприємств
6. Попередження і усунення браку
7. Шламове господарство

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Обладнання та інструмент для видобування природного блочного каменю								
Тема 1. Бурове обладнання та інструмент	18	4	4	10	19	1	1	17
Тема 2. Бурові машини та комплекси	19	4	4	11	17	0	1	16
Тема 3. Методи відокремлення моноліту	19	4	4	11	20	1	1	18
Тема 4. Методи завалення відокремленого моноліту	17	4	2	11	19	1	1	17
Модульний контроль 1	2	-	2	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	75	16	16	43	75	3	4	68
Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю								
Тема 1. Допоміжне обладнання для розпилювання каменю	16	4	2	10	17	0	1	16
Тема 2. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами	19	4	4	11	19	1	1	17
Тема 3. Робочі параметри та комплектація канатних пил	19	4	4	11	20	1	1	18
Тема 4. Обладнання для полірування	19	4	4	11	19	1	1	17
Модульний контроль 2	2	-	2	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	75	16	16	43	75	3	4	68
ВСЬОГО	150	32	32	86	150	6	8	136

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Обладнання та інструмент для видобування природного блочного каменю			
1	Тема 1. Бурове обладнання та інструмент	4	1
2	Тема 2. Бурові машини та комплекси	4	1
3	Тема 3. Методи відокремлення моноліту	4	1
4	Тема 4. Методи завалення відокремленого моноліту	4	1
Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю			
1	Тема 1. Допоміжне обладнання для розпилювання каменю	4	1
2	Тема 2. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами	4	1
3	Тема 3. Робочі параметри та комплектація канатних пил	4	1
4	Тема 4. Обладнання для полірування	4	1
РАЗОМ		32	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Обладнання та інструмент для видобування природного блочного каменю			
1	Тема 1. Бурове обладнання та інструмент 2. Історія розвитку гірничої справи 6. Спеціалізації гірничих інженерів	10	17
2	Тема 2. Бурові машини та комплекси 4. Основні робочі параметри бурових машин Boart Longyear 6. Бурові машини для геологорозвідувальних робіт	11	16
3	Тема 3. Методи відокремлення моноліту 3. Відокремлення за допомогою НРС 4. Застосування кільцевих каменерізальних машин	11	18
4	Тема 4. Методи завалення відокремленого моноліту 2. Підготовчі роботи при заваленні моноліту 7. Засоби транспортування	11	17
Змістовий модуль 2. Обробка природного каменю			
1	Тема 1. Допоміжне обладнання для розпилювання каменю 4. Пакувальне обладнання 5. Захисне обладнання для працівників	10	16
2	Тема 2. Технологія розпилювання каменю штрипсовими пилами 4. Підбір блока. Встановлення блока 6. Порядок оснащення і розбирання ставки	11	17
3	Тема 3. Робочі параметри та комплектація канатних пил 4. Підготовчі процеси 7. Різання гідроабразивним струменем води	11	18
4	Тема 4. Обладнання для полірування 2. Підготовчі процеси 6. Попередження і усунення браку 7. Шламове господарство	11	17
РАЗОМ		86	136

7. Індивідуальні самостійні завдання

Завдання 1

«Дослідження організації розробки родовищ природного каменю»

Мета завдання. Формування у студентів комплексного розуміння процесу розробки родовищ природного каменю на прикладі конкретного підприємства. Студенти повинні набути навичок аналізу засобів механізації, технологій розробки родовищ, організації роботи підприємства. Виконання завдання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

сприятиме розвитку вмінь самостійно досліджувати гірничі процеси, оцінювати їх ефективність та виявляти проблеми, що виникають у процесі розробки родовища.

Опис завдання. Розглянути конкретне гірниче підприємство та провести дослідження виробничого процесу, включаючи відомості про родовище корисної копалини з якої виготовляється продукція. Проаналізувати наявне обладнання та оцінити доречність обраного гірничого обладнання. Об'єкт на основі якого буде виконано завдання студент обирає самостійно.

Вимоги до змісту індивідуального завдання

1. Вибір об'єкту дослідження.

Оберіть одне з відомих вам гірничих підприємств, яке б ви хотіли ретельно вивчити та дослідити. Це може бути як родовище блочного каменю так каменеобробне підприємство .

2. Організація процесу виробництва.

Розгляньте повний цикл виробничого процесу обраного підприємства, наведіть перелік наявного обладнання з короткими характеристиками і робочими параметрами. За необхідності проведіть розрахунок продуктивності обладнання. Проаналізуйте доречність обраного обладнання на підприємстві, за потреби вкажіть на недоліки виробничих рішень.

3. Додатки.

За наявності додайте до описової інформації графіки, фотографії, креслення, схеми тощо.

4. Складіть звіт з повним описом виконаної роботи.

Складіть короткий опис обладнання і виробничих рішень підприємства. Вкажіть на можливі способи покращення виробничого процесу. Презентуйте результат роботи на одному з практичних занять.

5. Список використаних джерел.

Навести повний перелік джерел, які було використано під час виконання завдання (книги, наукові статті, інтернет-ресурси)..

Завдання 2

«Виконати оцінку зношення бурового обладнання»

Мета завдання. Формування у студентів здатності до комплексного аналізу технічного стану бурового обладнання шляхом оцінювання технічного зношення робочого інструменту. Студенти повинні набути навичок оцінки стану матеріалів і систем гірничого виробництва, а також розуміння впливу робочих факторів на тривалість життєвого циклу обладнання. Виконання завдання сприятиме розвитку критичного мислення та прийняття обґрунтованих рішень щодо модернізації процесу гірничого виробництва.

Опис завдання. Розглянути конкретне бурове обладнання та провести дослідження робочого циклу обраного бурового обладнання. Виконати оцінку

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 12

технічного зношення довільно обраного елемента бурового обладнання. Об'єкт на основі якого буде виконано завдання студент обирає самостійно.

Вимоги до змісту індивідуального завдання

1. Вибір об'єкта дослідження.

Оберіть одну одиницю чи елемент бурового обладнання, яку б ви хотіли ретельно вивчити та дослідити. Це може бути будь-яка частина бурового обладнання, за бажанням можна обрати один з наявних експонатів університету.

2. Опис об'єкта дослідження.

Надайте коротку характеристику, розміри, робочі параметри, відомості про ресурс обраного вами обладнання. Опишіть як використовується обраний вид обладнання.

3. Оцінка зношення об'єкта дослідження.

Оцініть стан обраного об'єкта дослідження. Проведіть порівняння з новим аналогічним обладнанням. Вкажіть ступень зношення досліджуваного об'єкта у зручній вам формі. Вкажіть всі частини на яких видно наслідки використання. За можливості проведіть обрахунок зношення робочого інструменту.

4. Додатки (необов'язково).

За наявності додайте до описової інформації графіки, фотографії, креслення, схеми тощо.

5. Висновки.

Зробити висновок про стан об'єкта дослідження. Оцінити залишковий ресурс обраного обладнання. Висунути припущення про обсяг відпрацьованого ресурсу досліджуваного обладнання.

6. Список використаних джерел.

Навести повний перелік джерел, які було використано під час виконання завдання (книги, наукові статті, інтернет-ресурси).

Завдання 3

«Аналіз обладнання каменеобробного підприємства»

Мета завдання. Сформувати у студентів здатність до комплексного аналізу технічного стану обладнання для обробки каменю шляхом оцінювання зношення робочих інструментів та абразивних матеріалів. Набути навичок оцінки стану матеріалів, що обробляються, та систем технологічного обладнання, а також розуміння впливу робочих факторів на продуктивність та довговічність обладнання. Виконання завдання сприятиме розвитку критичного мислення та прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимізації технологічних процесів.

Опис завдання. Розглянути конкретне каменеобробне підприємство та провести дослідження виробничого процесу. Особливу увагу приділити обладнанню що використовується, продукції яка виготовляється, режиму роботи підприємства. Проаналізувати доцільність використання наявного обладнання та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 13

інструменту для виготовлення того типу продукції на якому спеціалізується підприємство.

Вимоги до змісту індивідуального завдання

1. Вибір об'єкта дослідження.

Виберіть одне з існуючих каменеобробних підприємств України, яке вам цікаво дослідити.

2. Опис технологічної схеми і обладнання підприємства .

Опишіть послідовність виконання виробничих процесів на підприємстві. Вкажіть обладнання з короткими технічними характеристиками, яке використовується на підприємстві.

3. Оцінка обсягів виробництва.

Проаналізуйте вихід готової продукції підприємства. Вкажіть якої продукції виробляється найбільше, складіть відсоткове відношення різних типів продукції. Вкажіть режим роботи підприємства та відсоткове відношення блочної сировини різних родовищ.

4. Аналіз ефективності підприємства.

Проаналізуйте доречність обраного обладнання та виробничої схеми, з огляду на обсяги і типи продукції, що виготовляється. Оцініть ефективність зміни обладнання чи якості придбаної сировини.

5. Додатки (необов'язково).

За наявності додайте до описової інформації графіки, фотографії, креслення, схеми тощо.

6. Висновки.

Зробити висновок про ефективність обраного обладнання, технологічної схеми, типу продукції на яку спрямоване підприємство. Запропонуйте шляхи покращення ефективності роботи підприємства.

6. Список використаних джерел.

Навести повний перелік джерел, які було використано під час виконання завдання (книги, наукові статті, інтернет-ресурси).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 14

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій	Вербальні методи (лекція, пояснення); наочні методи (демонстрація, ілюстрація); практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів); дискусійний метод; ситуаційний метод; методи самостійної роботи (підготовка доповідей, написання наукових статей)
Формування у студента знань, необхідних для визначення перспектив розвитку гірничого виробництва, удосконалення технологій його виконання	Вербальні методи (лекція, пояснення); наочні методи (демонстрація, ілюстрація); практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів); ситуаційний метод; методи самостійної роботи (підготовка доповідей, написання наукових статей)
Обирати та проектувати технології розпилювання природного каменю	Вербальні методи (лекція, пояснення); наочні методи (демонстрація, ілюстрація); практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів); ситуаційний метод; методи самостійної роботи (підготовка доповідей, написання наукових статей)
Створювати усю необхідну технологічну документацію на процес обробки природного каменю	Вербальні методи (лекція, пояснення); наочні методи (демонстрація, ілюстрація); практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів); дискусійний метод; ситуаційний метод; методи самостійної роботи (підготовка доповідей, написання наукових статей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій.	Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання, перевірка виконання та захист індивідуальних завдань, перевірка виконання завдань модульного контролю
Вміти характеризувати геологічні процеси та закономірності формування властивостей гірських порід	Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання, перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, перевірка виконання та захист індивідуальних завдань, перевірка виконання завдань модульного контролю
Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.	Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання, перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів, перевірка виконання та захист індивідуальних завдань, перевірка виконання завдань модульного контролю
Вміти оцінювати стан і технічну готовність устаткування, ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації	Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання, перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів, експрес-тестування, перевірка виконання та захист індивідуальних завдань, перевірка виконання завдань модульного контролю

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі проміжного тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	30	20
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань (проектів)	30	40

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) ³ : 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	до 20	до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	10	5
Участь у дискусії	10	5
Виконання тестових завдань	10	10
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	30	20

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{Уд100} \times ВК_{Уд} + P_{ТЗ100} \times ВК_{ТЗ}) \times K_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{Уд100}$, $P_{ТЗ100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$, $ВК_{Уд}$, $ВК_{ТЗ}$ – вагові коефіцієнти за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань. Значення вагових коефіцієнтів становить:

– для здобувачів денної форми навчання:

$$ВК_{В} = 10 \div 30 = 0,33;$$

$$ВК_{Уд} = 10 \div 30 = 0,33;$$

$$ВК_{ТЗ} = 10 \div 30 = 0,33;$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 18

– для здобувачів заочної форми навчання:

$$ВК_B = 5 \div 20 = 0,25;$$

$$ВК_{уд} = 5 \div 20 = 0,25;$$

$$ВК_{ТЗ} = 10 \div 20 = 0,5;$$

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить:

– для здобувачів денної форми навчання $K_{НЗ} = 30 \div 100 = 0,3$;

для здобувачів заочної форми навчання $K_{НЗ} = 20 \div 100 = 0,2$.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1

планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Рекомендовані курси:

Coursera. Обробка матеріалів. URL: <https://www.coursera.org/learn/material-science-engineering>

Prometheus. Стала та відновлювана енергетика. Основи. URL: https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+ENERG101+2023_T1

Дія. Освіта. Хто такий майстер плиточник URL: <https://osvita.diia.gov.ua/courses/master-tiler>

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 20

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 21

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Бурова установка	
2	Алмазний інструмент	
3	Шліфувальна машинка	
4	Компресор	
5	Клин	
6	Полірування	
7	Розпилювання	
8	Видобуток	
9	Фрезерування	
10	Окантовка	
11	Сляб	
12	Кар'єр	
13	Ручний перфоратор	
14	Штрипсові пили	
15	Адаптери	
16	Бурова коронка	
17	Екскаватор	
18	Шарошкова коронка	
19	Барова машина	
20	Шліфувальний круг	
21	Фреза	
22	Фронтальний навантажувач	
23	Моноліт	
24	Шпури	
25	Свердловина	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк ___ / 22

12. Рекомендована література

Основна література

1. Навчальний посібник. Бурове і технологічне обладнання. — Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харківський політехнічний інститут, Бурова техніка; Львів: Новий Світ – 2000, 2021. — 358 с.

2. Навчальний посібник. Буріння свердловин. — Дніпро: Видавництво Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» (НТУ "ДП"), 2021. — 294 с. — ISBN 978-966-350-741-5.

3. Відкриті гірничі роботи: Ч. I. Процеси відкритих гірничих робіт навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво»/ О.О. Фролов, Т.В. Косенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 151 с.

4. Теліченко О.І., Нагорний М.В. Зведення і монтаж будівель і споруд. Суми: СНАУ, 2020. 197 с.

5. Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин : навч. посіб.: у 2-х ч. Ч1. Системи відкритої розробки родовищ / Б.Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : НГУ, 2020. – 239 с.

Допоміжна література

1. Основи теорії різання матеріалів: Підручник для вищ. навч. закладів / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосолов, Ф.Я. Якубов; під заг. ред. М.П. Мазура. — 2-е вид. перероб. і доп. — Львів: Новий Світ-2000, 2011. — 422 с.

2. Теплові явища при обробці матеріалів різанням: навчальний посібник. Антонюк В.С., Клименко С.А., Клименко С.А. – Київ: КПІ, 2014. – 158 с.

3. Зношування і стійкість різальних лезових інструментів: навчальний посібник. Внуков Ю.М., Залога В.О. – Суми: СумДУ, 2010. – 248 с.

4. Machining with abrasives. Jackson, M. (2011). Springer, New York p-439.

5. Шамрай В.І. Управління декоративними показниками природного каменю на основі фактурної обробки. монографія. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. 134 с.

6. Соболевський Р.В., Левицький В.Г., Коробійчук В.В. Сучасні фізикохімічні методи обробки природного каменю. – Житомир, ЖДТУ, 2008. – 172 с.

7. Собко Б.Ю. Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин. Ч.1. Розкриття родовищ / Б.Ю. Собко, Г.Д. Пчолкін, Г.Я. Корсунський, О.В. Ложніков // Дніпро: Літограф.– 2017. – 166 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.01/184.00.1/Б/ВК2.3
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк __ / 23

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Міжнародна федерація виробників вибухових речовин (IFEMA). Ця організація займається питаннями безпеки та ефективності видобутку корисних копалин <https://www.efeworldconference.com/>

2. Закон України від 28.03.2023 р. «Гірничий закон України» / режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1127-14#Text>

3. Бібліотека Державного університету "Житомирська політехніка"/ режим доступу: <https://lib.ztu.edu.ua/>