

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничо-екологічного
(назва факультету)

31 серпня 2022 р., протокол № 07

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДКРИТІ ГІРНИЧІ РОБОТИ»

для студентів освітнього рівня «молодший бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
(шифр та назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Гірництво»
(назва)


факультет гірничо-екологічний

кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

Схвалено на засіданні кафедри
розробки родовищ корисних копалин
ім. проф. Бакка М.Т.

30 серпня 2022 р., протокол № 08

Завідувач кафедри

 Сергій БАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної програми

 Сергій ІСЬКОВ

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

Житомир
2022 – 2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 18 Виробництво та технології	Нормативна	
Модулів – 5	Спеціальність: «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 11	Освітній рівень: молодший бакалавр	Лекції	
		16 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	8 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
42 год.	74 год.		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 90/48

для заочної форми навчання – 90/16

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення і освоєння студентами технологічних особливостей виробництва відкритих гірничих робіт на родовищах різних типів, питань механізації, організації і загальних принципів автоматизації виробничих процесів, основ техніки безпеки, охорони надр і навколишнього середовища.

Завдання: ознайомлення студентів з основами відкритої геотехнології основними технологічними процесами, технологією розробки родовищ відкритим способом.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- **знати:** особливості відкритих гірничих робіт, основні поняття і термінологію; способи підготовки гірських порід до виймання; особливості виймально-навантажувальних робіт, роботу кар'єрного транспорту, способи відвалоутворення; способи розкриття робочих горизонтів кар'єру, схеми і системи розкриваючих трас; елементи систем відкритої розробки і їх параметри, класифікація систем відкритих гірських робіт; принципи комплексної механізації і класифікацію комплексів устаткування.
- **вміти:** вибрати системи відкритої розробки родовищ і розрахувати основні параметри її елементів в ув'язці з параметрами прийнятого устаткування; сформулювати вантажопотоки гірської маси у взаємозв'язку із способами розкриття робочих горизонтів; сформулювати комплекси основного і допоміжного устаткування і розрахувати експлуатаційну продуктивність комплексу.

Програмні компетентності:

ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК5. Здатність до експлуатації складових систем і технологій гірничих підприємств.

СК6. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

СК7. Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

Програмні результати навчання:

РН1. Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій;

РН6. Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств;

РН7. Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/ 4

РН8. Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах;

РН9. Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;

РН13. Аналізувати режими експлуатації об'єктів та устаткування гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

РН14. Оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріям забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про технологію відкритих гірничих робіт.

Тема 1. Основні положення та принципи відкритої розробки.

Тема 2. Режими та етапи гірничих робіт.

Тема 3. Розкриття кар'єрного поля.

Змістовий модуль 2. Виймально-навантажувальні роботи.

Тема 1. Класифікація екскаваторів.

Тема 2. Виймально-навантажувальне обладнання та технологічні схеми виймання та навантаження.

Тема 3. Технологія виймання порід та параметри вибоїв екскаваторів.

Тема 4. Використання бульдозерів, скреперів, одноківшових навантажувачів.

Тема 5. Механізація допоміжних робіт при вийманні та навантаженні гірничої маси. Системи керування кар'єрною технікою.

Змістовий модуль 3. Переміщення кар'єрних вантажів.

Тема 1. Особливості роботи кар'єрного транспорту. Основні види кар'єрного транспорту та їх технологічні характеристики.

Тема 2. Характеристика шляху та рухомого складу залізничного та автомобільного транспорту. Організація робіт кар'єрного залізничного та автомобільного транспорту.

Тема 3. Схеми розвитку шляхів та організація обмінних операцій на уступах.

Тема 4. Комбінований кар'єрний транспорт.

Тема 5. Допоміжні роботи на кар'єрному транспорті та їх механізація.

Змістовий модуль 4. Системи розробки при відкритих гірничих роботах.

Тема 1. Основні поняття про фронт гірничих робіт. Протяжність та швидкість посування фронту робіт.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/5

Тема 2. Класифікація фронту гірничих робіт за: розташуванням, структурою, напрямом переміщення гірничої маси, за порядком завантаження гірничої маси, числом транспортних вантажних виходів, характером руху транспортних засобів, положенням транспортного виходу. Напрямом переміщення фронту робіт.

Тема 3. Робоча зона кар'єру. Класифікація систем розробки.

Змістовий модуль 5. Відвалоутворення.

Тема 1. Суть процесу відвалоутворення.

Тема 2. Вибір місць розміщення відвалів.

Тема 3. Відвалоутворення при залізничному та автотранспорті.

Тема 4. Відвалоутворення при стрічковому транспорті.

Тема 5. Правила безпеки при виконанні відвальних робіт.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усьог	у тому числі					усього	у тому числі					
		о	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	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про технологію відкритих гірничих робіт.													
Тема 1. Основні положення та принципи відкритої розробки	6	1	2	-	-	3	6	1	1	-	-	4	
Тема 2. Режими та етапи гірничих робіт	6	1	2	-	-	3	6	1	1	-	-	4	
Тема 3. Розкриття кар'єрного поля	6	1	2	-	-	3	6	-	-	-	-	6	
Разом за змістовим модулем 1	18	3	6	-	-	9	18	2	2	-	-	14	
Модуль 2													
Змістовий модуль 2. Виймально-навантажувальні роботи													
Тема 4. Класифікація екскаваторів	3	1	1	-	-	1	3	1	-	-	-	2	
Тема 5. Виймально-навантажувальне обладнання та технологічні схеми виймання та навантаження	4		1	-	-	3	4	-	1	-	-	3	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/6

Тема 6. Технологія виймання порід та параметри вибоїв екскаваторів	3	1	1	-	-	1	3	1	-	-	-	2
Тема 7. Використання бульдозерів, скреперів, одноківшових навантажувачів	4	1	1	-	-	2	4	-	1	-	-	3
Тема 8. Механізація допоміжних робіт при вийманні та навантаженні гірничої маси. Системи керування кар'єрною технікою.	4	-	2	-	-	2	4	-	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	18	3	6	-	-	9	18	2	2	-	-	14

Модуль 3

Змістовий модуль 3. Переміщення кар'єрних вантажів

Тема 9. Особливості роботи кар'єрного транспорту. Основні види кар'єрного транспорту та їх технологічні характеристики	3	1	1	-	-	1	3	1	-	-	-	2
Тема 10. Характеристика шляху та рухомого складу залізничного та автомобільного транспорту. Організація робіт кар'єрного залізничного та автомобільного транспорту	4		1	-	-	3	4	-	1	-	-	3
Тема 11. Схеми розвитку шляхів та організація обмінних операцій на уступах	3	1	1	-	-	1	3	1	-	-	-	2
Тема 12. Комбінований кар'єрний транспорт	4	1	1	-	-	2	4	-	1	-	-	3
Тема 13. Допоміжні роботи на кар'єрному транспорті та їх механізація	4		2	-	-	2	4	-	-	-	-	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/7

Разом за змістовим модулем 3	18	3	6	-	-	9	18	2	2	-	-	14
Модуль 4												
Змістовий модуль 4. Системи розробки при відкритих гірничих роботах												
Тема 14. Основні поняття про фронт гірничих робіт. Протяжність та швидкість посування фронту робіт	6	1	2	-	-	3	6	1	1	-	-	4
Тема 15. Класифікація фронту гірничих робіт за: розташуванням, структурою, напрямом переміщення гірничої маси, за порядком завантаження гірничої маси, числом транспортних вантажних виходів, характером руху транспортних засобів, положенням транспортного виходу. Напрямок переміщення фронту робіт	6	1	2	-	-	3	6	1	1	-	-	4
Тема 16. Робоча зона кар'єру. Класифікація систем розробки	6	1	2	-	-	3	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 4	18	3	6	-	-	9	18	2	2	-	-	14
Модуль 5												
Змістовий модуль 5. Відвалоутворення												
Тема 17. Суть процесу відвалоутворення	3	1	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 18. Вибір місць розміщення відвалів	4	1	2	-	-	1	6	-	-	-	-	6
Тема 19. Відвалоутворення при залізничному та автотранспорті	4	-	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/8

Тема 20. Відвалоутворення при стрічковому транспорті	4	-	2	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Тема 21. Правила безпеки при виконанні відвальних робіт	3	1	-	-	-	2	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 5	18	3	6	-	-	9	18	-	-	-	-	18
Усього годин	90	16	32	-	-	42	90	8	8	-	-	74

5. Темы практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Уступ, елементи уступу. Елементи кар'єра та розрахунок їх параметрів.	3
2	Коефіцієнт розкриття	3
3	Об'єми запасів корисної копалини та розкривних порід	3
4	Основні параметри розкриваючи виробок та їх розрахунок	4
5	Проектування розкриваючих виробок при будівництві кар'єру	3
6	Розрахунок основних параметрів підготовки гірських порід до виймання вибуховим способом	4
7	Проектування розкриваючих виробок при будівництві кар'єру	4
8	Схеми проведення траншей	4
9	Розрахунок основних параметрів підготовки гірських порід до виймання механічним способом.	3
10	Розрахунок виймально-навантажувального обладнання	3
11	Автомобільний транспорт на кар'єрах та його розрахунок	3
12	Залізничний транспорт на кар'єрах та його розрахунок	3
13	Схеми конвеєрного транспорту на кар'єрах та його розрахунок	3
14	Вибір та обґрунтування системи розробки родовищ	3
15	Розрахунок основних елементів системи розробки	3
16	Розрахунок параметрів відвалів при автотранспорті	3
17	Розрахунок параметрів відвалів при конвеєрному транспорті	3
18	Розрахунок параметрів відвалів при залізничному транспорті	3
19	Розрахунок проведення траншей драглайнами	3
20	Розрахунок технологічних комплексів по перевалці розкривних порід у вироблений простір кар'єру	3

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/9

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Комбіновані технологічні комплекси (для горизонтальних та пологих покладів)	5
2	Технологічні комплекси з використанням автотранспорту при углубочних системах	5
3	Технологічні комплекси з використанням авто- і ж/д транспорту при углубочних системах	6
4	Технологічні комплекси з використанням автомобільно-конвеєрного транспорту при углубочних системах	5
5	Технологічні комплекси з використанням комбінації автомобільного та ж/д транспорту з скіповим підйомом при углубочних системах	5
6	Технологічний комплекс з комбінованого транспорту з використанням канатних підвісних доріг.	7
7	Вимоги до будівельних матеріалів з будівельних гірських порід	5
8	Технологія і механізація видобутку порід на щебневих кар'єрах	7
9	Технологія і механізація видобутку і переробки пісчано-гравійних порід.	5
10	Загальні відомості про якість корисних копалин, видобутих відкритим засобом. випробування корисних копалин	7
11	Витрати та зuboжіння корисних копалин	5
12	Вплив технології та механізації видобувних робіт на якість видобутої сировини	5
13	Стабілізація якості видобутої сировини	7
14	Розділ земснарядів (класифікація)	5
15	Розробка порід земснарядами	5
16	Розробка родовищ драгами. Технологічні схеми підводного видобутку корисних копалин	5
17	Маркшейдерські роботи при проведенні гірничих виробок	7
18	Графіки виймання розкритих порід та корисних копалин для горизонтальний покладів	5
19	Графіки виймання розкритих порід та корисних копалин для похилих покладів	5
20	Графіки виймання розкритих порід та корисних копалин для крутих покладів	7
21	Календарні графіки режиму гірничих робіт	5
22	Аналіз та оцінка календарних графіків режиму гірничих робіт	5
23	Правила безпеки при відвальних роботах	5
24	Раціональне використання земель при розробці родовищ корисних копалин	5

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/ 10

25	Основні задачі маркшейдерської служби при відвальних та рекультиваційних роботах	7
26	Основні правила безпеки при роботі автотранспорту	5
27	Маркшейдерські роботи при переміщенні гірничої маси ж/д транспортом	7
28	Маркшейдерські роботи при переміщенні гірничої маси автотранспортом, конвеєрними та скіповими установками	5
29	Розрахунок продуктивності конвеєрів	5
30	Маркшейдерські роботи при вийманні та навантаженні гірничої маси	5
31	Розрахунок корисної маси поїзда	7
	Разом	174

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: відеоматеріал по розробці родовищ відкритим 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. Курсове проектування.

5. Самостійна позааудиторна робота студентів.

8. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

Поточні:

1. Опитування на заняттях .
2. Самостійні письмові роботи на 5–7 хв.
3. Оцінювання самостійної роботи студентів.

Модульні:

4. Виконання КМР.

Підсумкові:

5. Проведення підсумкового письмового екзамену.
6. Захист курсових робіт.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/11

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота															
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
4	4	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль 5					100
T17	T18	T19	T20	T21	
4	4	6	4	4	

T1, T2 ... T21 – теми змістових модулів.

За виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 25 балів	до 25 балів	до 50 балів	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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/МБ/ОК15- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 13/12

13. Методичне забезпечення

1. Коробійчук В.В. Методичні рекомендації для виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Відкриті гірничі роботи» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший бакалавр» спеціальності «184 Гірництво» / В.В. Коробійчук. – Житомир : ЖДТУ, 2021. – 48 с.

14. Рекомендована література

1. Відкриті гірничі роботи: Ч. І. Процеси відкритих гірничих робіт [Електронний ресурс]: 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. Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/34701/1/Vidkryti_girnychi_roboty.pdf

2. Коробійчук В.В. Обладнання для видобування блочного природного каменю : навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.В. Котенко, С.В. Кальчук, Р.В. Соколовський, О.О. Кісель, Г.М. Ломаков. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 348 с.

3. Коробійчук В.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст] : навчальний посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соколовський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

4. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького. – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.

5. Бакка М.Т. Основи гірничого виробництва: навч. посібник. – Житомир : ЖІТІ, 1999 – 430 с.

6. Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К. : ТОВ «Комплекс Віта», 1995. – 498 с.

7. Холоменюк М.В. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки». - Дніпро: НГУ, 2017. – 74 с.