

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий механічний інститут  
Кафедра розробки родовищ та видобування корисних копалин

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**02-06-30**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**PROGRAM OF THE DISCIPLINE**

**ТЕХНОЛОГІЇ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

**TECHNOLOGIES OF UNDERGROUND MINING**

Спеціальність 184 Гірництво  
Specialty 184 Mining

Рівне – 2018 рік

Робоча програма «Технології підземної розробки корисних копалин» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 184 «Гірництво» денної та заочної форм навчання. – Рівне: НУВГП, 2018. – 16 с.

Розробники: Маланчук З. Р., професор, д.т.н., професор кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин;

Новак А. І., доцент, к.т.н., доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин;

Заєць В. В., к.т.н., доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин протокол № 6 від «24» жовтня 2018р.

В.о. зав. кафедри \_\_\_\_\_ Корнієнко В.Я.

(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 184 «Гірництво» протокол № 4 від «07» листопада 2018 р.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ Маланчук З.Р.

(підпис)

© Маланчук З. Р., 2018

© Новак А. І., 2018

© Заєць В. В., 2018

© НУВГП, 2018

## ВСТУП

Дисципліна «Технології підземної розробки корисних копалин» є обов'язковою до вивчення та однією з основних із освітньої програми підготовки фахівців гірничого профілю.

### Анотація

Під час проходження курсу дисципліни студенти вивчають основні положення технології, механізації і організації очисних та підготовчих робіт, транспорту, провітрювання шахт, розробки вугільних та рудних родовищ.

Основною метою дисципліни є набуття студентами теоретичних та практичних знань у сфері підземної розробки родовищ корисних копалин з подальшою можливістю проектування та оформлення інженерних рішень в проектній документації.

**Ключові слова:** підземна розробка, шахта, пласт корисної копалини, спосіб розкриття, відпрацювання пласта, проектування гірничих виробок

### Abstract

During the course of study, students study the main provisions of technology, mechanization and organization of treatment and preparatory works, transport, ventilation of mines, development of coal and ore deposits.

The main objective of the discipline is to acquire students theoretical and practical knowledge in the field of underground mining of mineral deposits with the further possibility of designing engineering solutions in the design documentation.

**Keywords:** underground mining, mine, a layer of minerals, way of disclosing, working out layer, design of mine workings

# 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 10	Галузь знань <b>18 Виробництво та технології</b>	Нормативна		
	Спеціальність <b>184 Гірництво</b>			
Модулів – 3	Спеціалізація	Рік підготовки		
Змістових модулів – 6		4-й	5-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – КП		Семестр		
Загальна кількість годин – 300		7-й	8-й	9-й
		Лекції, год		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3 самостійної роботи студента – 6,6	Рівень вищої освіти: <b>перший (бакалаврський)</b>	20	30	16
		Практичні, семінарські, год		
		20	30	14
		Лабораторні, год		
		-	-	-
		Самостійна робота, год		
		80	90	240
		Індивідуальні завдання		
		-	КП 30	КП 30
		Форма контролю		
екз.	екз.	екз.		

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 33,3% і 66,7%

для заочної форми навчання – 10,0% і 90,0%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни



Національний університет

**Метою** навчальної дисципліни є набуття студентами теоретичних та практичних знань із дисципліни технології підземної розробки корисних копалин з можливістю проектування та оформлення інженерних рішень в проектній документації.

**Основними завданнями** дисципліни є:

- набуття студентами знань про сучасний стан гірничої промисловості та шляхи її розвитку на перспективу;
- володіння термінологією;
- вивчення способів та схем розкриття та підготовки шахтного поля, системи розробки, їх переваги та недоліки;
- мати уяву про сучасні засоби механізації ведення виробничих процесів;
- вміти проводити необхідні технологічні розрахунки для обґрунтування прийнятих технологічних рішень

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні

**Знати:** основні принципи технології підземної розробки корисних копалин, раціональні способи підготовки шахтного поля, раціональні системи розробки ділянок шахтного поля, сучасні засоби механізації підземної розробки.

**Вміти:** приймати рішення щодо застосування оптимальної технології підземної розробки родовищ та впроваджувати їх у проектні та виробничі рішення, проводити контроль за дотриманням норм безпеки виконання підземних робіт у відповідності до прийнятих проектних технологічних рішень.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. 7-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)

##### Змістовий модуль 1. Технологія, механізація та організація проведення підземних гірничих виробок

**Тема 1. Основні поняття про шахти та термінологія.** Елементи залягання родовищ корисних копалин. Гірничі виробки. Форма та розмір поперечного перерізу виробок. Шахта та шахтне поле. Запаси шахтного поля. Втрати корисних копалин. Основні параметри шахти. Режим роботи шахти.

**Тема 2. Гірничий тиск та його прояви.** Поняття гірничого тиску. Форми прояву гірничого тиску. Кріплення гірничих виробок та їх класифікація. Конструкції кріплення гірничих виробок та їх схеми.

**Тема 3. Проведення гірничих виробок.** Способи проведення гірничих виробок. Процеси прохідницького циклу. Буріння шпурів. Машини для буріння шпурів. Висаджування шпурів. Завантаження породи. Провітрювання гірничих виробок.

**Тема 4. Обладнання для підземних гірничих робіт.** Прокідницькі комбайни та їх класифікація. Схеми проведення штреків. Виймання вугілля та породи. Транспортування вугілля і породи. Проходка стволів.

## **Змістовий модуль 2. Технологія, механізація і організація очисних робіт**

**Тема 5. Очисні роботи при видобуванні вугілля.** Опір вугілля різанню. Класифікація способів виймання. Схеми виймання вугілля. Класифікація виїмкових машин.

**Тема 6. Кріплення очисних вибоїв.** Вимоги до кріплення очисних вибоїв. Конструкції кріплення очисних вибоїв. Механізовані кріплення. Керування гірничим тиском у очисних вибоях. Технологічні схеми розробки вугільних пластів.

**Тема 7. Механізовані очисні комплекси.** Очисні агрегати. Схеми та принципи роботи механізованих очисних комплексів.

## **Змістовий модуль 3. Підземний транспорт**

**Тема 8. Основні поняття про підземний транспорт.** Задачі підземного транспорту. Вимоги до підземного транспорту. Дільничий транспорт. Магістральний транспорт. Технологічні схеми підземного транспорту.

**Тема 9. Підземний транспорт та його види.** Конвеєрний транспорт. Локомотивний транспорт. Електровози. Гіровози. Дизелевози. Вагонетки.

**Тема 10. Шахтний підйом.** Підйомні посудини. Схеми підйому. Підйомні машини. Підйомні канати.

## **8-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)**

### **Модуль 2. Змістовий модуль 4. Рудникова аерологія**

**Тема 11. Провітрювання вугільних шахт.** Атмосферне повітря. Рудникове повітря. Оксид вуглецю. Вуглекислий газ. Класифікація шахт за багатовуглекислотністю. Кисень. Метан.

**Тема 12. Виділення метану.** Форми виділення метану. Способи зниження концентрації метану. Дегазація. Метаноносність вугільних пластів.

**Тема 13. Рудниковий пил.** Вибуховість рудникового пилу. Попередження вибухів вугільного пилу та їх локалізація.

**Тема 14. Основні принципи вентиляції.** Схеми вентиляції. Залежність схем провітрювання від розміщення стволів у шахтному полі

**Тема 15. Провітрювання очисних вибоїв.** Схеми провітрювання очисних вибоїв. Вентиляційні пристрої. Саморятувальники.

### **Змістовий модуль 5. Технологічні процеси на поверхні шахти**

**Тема 16. Технологічний комплекс поверхні шахти.** Блок головного ствола. Блок допоміжного ствола. Блок адміністративно-побутового комбінату.

**Тема 17. Будівлі вентиляційної та калориферної установок.** Розміщення породних стволів. Охорона навколишнього середовища

**Тема 18. Шахтний водовідлив.** Огородження гірничих виробок від затоплення водою. Видалення води з гірничих виробок.

**Тема 19. Водозбірники.** Водовідливні пристрої. Центробіжні насоси.

**Тема 20. Освітлення підземних виробок.** Стационарне та місцеве освітлення. Переносні світильники. Шахтні лампові.

#### **Змістовий модуль 6. Технологія підземної розробки рудних родовищ**

**Тема 21. Особливості розробки рудних родовищ.** Фактори, що впливають на ефективність розробки рудних родовищ. Характеристики родовищ. Поняття руди і пустої породи.

**Тема 22. Класифікація рудних родовищ.** Класифікація рудних родовищ за потужністю пласта та кутом його падіння. Класифікація руд за міцністю, масою, стійкістю, хімічним складом, цінністю.

**Тема 23. Способи розкриття шахтного поля рудних родовищ.** Розкриття шахтних полів рудних родовищ. Схеми розміщення стволів. Концентраційний горизонт. Переваги і недоліки способів розкриття.

**Тема 24. Способи підготовки рудних покладів.** Поділ шахтного поля на частини. Вибір способу підготовки. Схеми поділу шахтного поля на частини.

**Тема 25. Системи розробки рудних родовищ.** Класифікація систем розробки рудних родовищ. Переваги і недоліки систем розробки рудних родовищ. Область застосування систем розробки рудних родовищ.

#### **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	в тому числі					усього	в 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
<b>Модуль 1. 7-й семестр (9-й семестр)</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Технологія, механізація та організація проведення підземних гірничих виробок</b>												
Тема 1. Основні поняття про шахти та термінологія	12	2	2	-	-	8	14	2	2	-	-	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Гірничий тиск та його прояви	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Тема 3. Проведення гірничих виробок	12	2	2	-	-	8	14	2	2	-	-	10
Тема 4. Обладнання для підземних гірничих робіт	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	48	8	8	-	-	32	48	4	4	-	-	40
<b>Змістовий модуль 2. Технологія, механізація і організація очисних робіт</b>												
Тема 5. Очисні роботи при видобуванні вугілля	12	2	2	-	-	8	14	2	2	-	-	10
Тема 6. Кріплення очисних вибоїв	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Тема 7. Механізовані очисні комплекси	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	36	6	6	-	-	24	34	2	2	-	-	30
<b>Змістовий модуль 3. Підземний транспорт</b>												
Тема 8. Основні поняття про підземний транспорт	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Тема 9. Підземний транспорт та його види	12	2	2	-	-	8	14	2	2	-	-	10
Тема 10. Шахтний підйом	12	2	2	-	-	8	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	36	6	6	-	-	24	34	2	2	-	-	30



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Усього годин за 7 семестр	120	20	20	-	-	80	116	8	8	-	-	100
<b>Модуль 2. 8-й семестр (9-й семестр)</b>												
<b>Змістовий модуль 4. Рудникова аерологія</b>												
Тема 11. Провітрювання вугільних шахт	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 12. Виділення метану	10	2	2	-	-	6	14	2	2	-	-	10
Тема 13. Рудниковий пил	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 14. Основні принципи вентиляції	10	2	2	-	-	6	12	2	-	-	-	10
Тема 15. Провітрювання очисних вибоїв	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 4	50	10	10	-	-	30	56	4	2	-	-	50
<b>Змістовий модуль 5. Технологічні процеси на поверхні шахти</b>												
Тема 16. Технологічний комплекс поверхні шахти	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 17. Будівлі вентиляційної та калориферної установок	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 18. Шахтний водовідлив	10	2	2	-	-	6	14	2	2	-	-	10
Тема 19. Водозбірники	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Тема 20. Освітлення підземних виробок	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 5	50	10	10	-	-	30	54	2	2	-	-	50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 6. Технологія підземної розробки рудних родовищ</b>												
Тема 21. Особливості розробки рудних родовищ	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 22. Класифікація рудних родовищ	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 23. Способи розкриття шахтного поля рудних родовищ	10	2	2	-	-	6	12	2	2	-	-	8
Тема 24. Способи підготовки рудних покладів	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Тема 25. Системи розробки рудних родовищ	10	2	2	-	-	6	8	-	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 6	50	10	10	-	-	30	44	2	2	-	-	40
Усього годин за 8 семестр	150	30	30	-	-	90	154	8	6	-	-	240
<b>Модуль 3. 8-й семестр (9-й семестр)</b>												
КП	30				30		30				30	
<b>Усього годин</b>	300	50	50	-	30	170	300	16	14	-	30	240

### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

### 6. Теми практичних занять

#### 7-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Визначення основних параметрів шахти	4	2
2.	Вибір схем і способів розкриття та підготовки шахтного поля	4	2

1	Национальний університет	3	4
3.	Вибір і обґрунтування системи розробки, розміри виїмкових полів	4	-
4.	Обґрунтування і вибір засобів комплексної механізації очисних робіт	4	2
5.	Визначення довжини очисного забою, перевірка за фактором провітрювання	4	2
Разом за 7-й семестр		20	8

### 8-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)

№ з/п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Організація праці в очисному забої, визначення чисельності робітників очисного забою	4	-
2.	Розрахунок основних техніко-економічні показники роботи виїмкової дільниці	4	-
3.	Визначення раціональних, технічних і технологічних параметрів стругової установки	6	4
4.	Вибір типу і типорозміру механізованого комплексу	6	-
5.	Визначення оптимальної потужності рудної шахти	2	4
6.	Обґрунтування схеми розкриття	4	-
7.	Обґрунтування схеми підготовки	4	-
Разом за 8-й семестр		30	8

## 7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

## 8. Самостійна робота

### 7-й семестр денна форма

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

40\*0,5=20 год. - підготовка до аудиторних занять;

6\*4= 24 год. - підготовка до контрольних заходів;

36 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

### 8-й семестр денна форма

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

60\*0,5=30 год. - підготовка до аудиторних занять;

6\*6= 36 год. - підготовка до контрольних заходів;

24 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

### 9-й семестр заочна форма

Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання:

30\*0,5=15 год. - підготовка до аудиторних занять;

6\*10= 60 год.- підготовка до контрольних заходів;

165 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

## 8.1 Завдання для самостійної роботи

### 7-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)

№ з/п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Основні поняття про шахти та термінологія	6	10
2.	Класифікація вугільних шахт на категорії по метану	6	10
3.	Рудничний двір та технологічний комплекс поверхні шахти	6	10
4.	Технологія очисних робіт	6	10
5.	Управління гірничим тиском	6	10
6.	Способи видобутку корисних копалин	6	10
Разом за 7-й семестр		36	60

### 8-й семестр денна форма (9-й семестр заочна форма)

№ з/п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Класифікація систем розробки	2	10
2.	Суцільні системи розробки	2	10
3.	Стовпові системи розробки	2	10
4.	Комбіновані системи розробки	2	10
5.	Особливості розробки потужних пластів	2	10

1	2	2	4
6.	Інші системи розробки пластових родовищ з поділом їх на шари	2	10
7.	Розробка пластів у складних гірничо-геологічних умовах	2	10
8.	Загальні питання проектування	2	10
9.	Загальні положення та особливості розробки рудних родовищ	2	10
10.	Основні виробничі процеси добутку руд	2	5
11.	Системи розробки рудних родовищ	4	10
Разом за 8-й семестр		24	105

### 9. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання передбачене навчальним планом у вигляді курсового проекту.

Метою індивідуальної роботи є закріплення теоретичних основ підземної розробки родовищ корисних копалин та оволодіння методами розрахунку основних елементів та параметрів.

Студенти повинні навчитися самостійно виконувати розрахунок основних параметрів, підбирати необхідне обладнання та вибирати технологічні схеми.

Курсовий проект виконується студентами денної та заочної форм навчання у 8 та 9 семестрі відповідно. Обсяг складає 30...35 сторінок формату А4, список використаних джерел – 10...15 з обов'язковим посиланням у тексті та супроводжується графічним матеріалом на листі формату А1.

### 10. Методи навчання

На лекційних заняттях використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у формі діалогу, з елементами проблемності;
- візуалізація лекцій (Power Point презентації)
- індивідуальних завдань.

### 11. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється в усній формі викладачем і у тестовій формі навчально-науковим центром незалежного оцінювання. Підсумковий контроль знань студентів здійснюється в усній формі шляхом захисту курсового проекту та у тестовій формі навчально-науковим центром незалежного оцінювання. Контрольні завдання за змістовими модулями включають теоретичну частину (тестові завдання) і практичну частину (розрахункові задачі).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на практичних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних практичних робіт;
- захист курсового проекту – шляхом відкритого захисту виконаних курсових проектів перед комісією.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

### 7-й семестр

Відвідування лекцій – 16.

Відвідування та захист практичних занять – 16.

Написання модульних контрольних робіт: МК1 – 20 б, МК2 – 20 б.

Поточне тестування і самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

T1...T10 – теми змістових модулів

### 8-й семестр

Відвідування лекцій – 16.

Відвідування та захист практичних занять – 16.

Написання модульних контрольних робіт: МК1 – 15 б, МК2 – 15 б.

Поточне тестування і самостійна робота															Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4					Змістовий модуль 5						
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100

T11...T25 – теми змістових модулів

## Розподіл балів за виконання ІНДЗ (КП)

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист роботи	Сума
30 балів	30 балів	40 балів	100 балів

### Шкала оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	КП
90–100	відмінно	
82–89	добре	
74–81		
64–73	задовільно	
60–63		
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	
0–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### 13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “Технології підземної розробки корисних копалин” включає:

1. Опорний конспект лекцій (на електронному та паперовому носіїві) за всіма темами.

2. Пакети тестових завдань.

3. Новак А.І., Заєць В.В., Семенюк В.В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни “Технології підземної розробки корисних копалин” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 184 “Гірництво” денної та заочної форм навчання. – Рівне: НУВГП.

4. Новак А.І., Заєць В.В., Семенюк В.В. Методичні вказівки до самостійного вивчення навчальної дисципліни “Технології підземної розробки корисних копалин” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 184 “Гірництво” денної та заочної форм навчання. – Рівне: НУВГП.



## 14. Рекомендована література

### Базова

1. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин: Підручник для вузів / В.І. Бондаренко, О.М. Кузьменко, Ю.Б. Грядущий та ін.; за заг. ред. проф. В.І. Бондаренка. – Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 708 с.
2. Новак А.І., Заєць В.В., Васильчук О.Ю, Семенюк В.В. Технології підземної розробки корисних копалин. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2018 – 296 с.

### Допоміжна

1. Мала гірнича енциклопедія, т. 1 / За редакцією В.С. Білецького. — Донецьк: Донбас, 2004. — 640 с.
2. Мала гірнича енциклопедія, т. 2 / За редакцією В.С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2007. – 652 с.
3. Мала гірнича енциклопедія. В 3 т. / за ред. В.С. Білецького. – Донецьк : Схід. видав. дім, 2013. – Т. 3. – 644 с.
4. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин: Підручник для ВНЗ. Частина II / Д.В. Дорохов, В.І. Сивохін, О.С. Подтикалов. Під заг. ред. Д.В. Дорохова. – 2-е вид., перероб., доповн. та перекл. – Донецьк: ДонНТУ, 2004. – 266 с.

## 15. Інформаційні ресурси

1. Рівненська державна обласна бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/>