

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету

гірничо-екологічного

(назва факультету)

30 серпня 2021 р., протокол № 8

Голова Вченої ради

Володимир КОТЕНКО



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Підземні гірничі роботи»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «молодший бакалавр»

спеціальності 184 «Гірництво»

освітньо-професійна програма «Гірництво»

факультет гірничо-екологічний

(назва факультету)

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

(назва кафедри)

Схвалено на засіданні кафедри

РРКК ім. проф. Бакка М.Т.

(назва кафедри)

28 серпня 2021 р., протокол № 8

Завідувач кафедри

Сергій БАШИНСКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент каф. РРКК ім. проф. Бакка М.Т., ХОМЕНЧУК Олег

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

Житомир
2021 р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.05- 05.01/184.00.1/МБ/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 1	Спеціальність: 184 «Гірництво»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 150/180		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 9	Освітній рівень: «молодший бакалавр»	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		48 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
70 год.	132 год.		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

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

- для денної форми навчання – 8/7;
- для заочної форми навчання – 3/22.

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Підземні гірничі роботи» є професійна підготовка висококваліфікованих фахівців для проектування гірничих систем і технологій, будівництва, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств; забезпечення безпеки в особливо небезпечних умовах.

Завданнями вивчення дисципліни є придбання студентами знань з:

- технології підземного видобування корисних копалин підземним способом;
- проектування технологій проведення підземних гірничих виробок звичайними та спеціальними способами;
- правил безпеки у вугільних шахтах;
- правил безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких **компетенцій і програмні результати навчання:**

- ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- СК 5. Здатність проектувати складові систем і технологій гірничих підприємств, що видобувають корисні копалини підземним способом.
- СК 6. Здатність здійснювати технічне керівництво шахтним та підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, уведенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.
- СК 7. Здатність експлуатувати складові систем і технологій гірничих підприємств.
- СК 8. Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.
- 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.
- РН9. Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.
- РН11. Визначати ефективність використання систем і технологій гірництва за техніко-економічними критеріями.
- 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.

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/4

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальні питання технології підземного видобутку корисних копалин

1. Основні поняття і терміни підземних гірничих робіт
2. Фізико-технічна характеристика рудних та вуглевмісних масивів
3. Напружено-деформований стан масиву порід при веденні підземних гірничих робіт
4. Рудникова атмосфера та вимоги до провітрювання
5. Загальні відомості про будівництво гірничих підприємств. Виробничі процеси підземних гірничих робіт

Модуль 2. Спорудження підземних гірничих виробок

6. Загальні відомості про спорудження гірничих виробок
7. Особливості вибору форми та розрахунку площі перерізу гірничої виробки
8. Конструкції кріплень. Особливості розрахунку рамного кріплення
9. Технологічні схеми та обладнання для проведення гірничих виробок
10. Особливості провітрювання виробок при їхньому спорудженні. Розрахунок параметрів провітрювання вибою тупикової гірничої виробки
11. Особливості організації та планування проведення гірничих виробок

Модуль 3. Технологія, механізація й організація підземної розробки вугілля

12. Розкриття і підготовка шахтних полів
13. Розкриття нових горизонтів діючих шахт
14. Системи розробки пластових родовищ
15. Охорона підготовчих пластових виробок
16. Особливі випадки розробки вугільних пластів
17. Економіко-математичне моделювання систем розробки
18. Конструювання варіантів систем розробки і визначення їх основних параметрів
19. Перспективні технології розробки пластових родовищ
20. Технологічні схеми шахт

Модуль 4. Технологія, механізація й організація підземної розробки рудних і нерудних гірських порід

21. Загальні відомості з підземної розробки рудних і нерудних гірських порід
22. Основні технологічні процеси очисної виїмки
23. Характерні системи розробки рудних родовищ
24. Підготовка і розкриття рудних родовищ
25. Спеціальні способи і комбінована розробка рудних родовищ
26. Поняття про проектування і керування на підземних рудниках

Модуль 5. Закриття шахт та охорона навколишнього середовища

27. Консервація та ліквідація гірничих підприємств
28. Підтримання, ремонт, погашення та ліквідація гірничих виробок
29. Технологічні заходи по зниженню екологічного навантаження при підземній розробці родовищ

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/5

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Кредитні модулі	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Практичні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
№ 1	Модуль 1. Загальні питання технології підземного видобутку корисних копалин				
	1. Основні поняття і терміни підземних гірничих робіт.	8	2	4	2
	2. Фізико-технічна характеристика рудних та вуглевмісних масивів.	4	2	-	2
	3. Напружено-деформований стан масиву порід при веденні підземних гірничих робіт. Конструкції кріплень.	4	-	2	2
	4. Рудникова атмосфера та вимоги до провітрювання.	8	2	4	2
	5. Загальні відомості про будівництво гірничих підприємств. Виробничі процеси підземних гірничих робіт.	8	2	4	2
	<i>Разом змістовий модуль 1</i>	22	8	14	10
№ 2	Модуль 2. Спорудження підземних гірничих виробок				
	6. Загальні відомості про спорудження гірничих виробок.	4	2	-	2
	7. Особливості вибору форми та розрахунку площі перерізу гірничої виробки	6	-	4	2
	8. Особливості розрахунку рамного кріплення	6	-	4	2
	9. Технологічні схеми та обладнання для проведення гірничих виробок	6	-	4	2
	10. Особливості провітрювання виробок при їхньому спорудженні. Розрахунок параметрів провітрювання вибою тупикової гірничої виробки	4	-	2	2
	<i>Разом змістовий модуль 2</i>	26	2	14	10
№ 3	Модуль 3. Технологія, механізація й організація підземної розробки вугілля				
	11. Розкриття і підготовка шахтних полів.	12	2	4	6
	12. Розкриття нових горизонтів діючих шахт.	4	2	-	2
	13. Системи розробки пластових родовищ.	15	2	6	7
	14. Охорона підготовчих пластових виробок.	4	2	-	2
	15. Особливі випадки розробки вугільних пластів.	6	2	-	4
	16. Перспективні технології розробки пластових родовищ.	4	-	1	3
	17. Технологічні схеми шахт.	3	-	1	2
<i>Разом змістовий модуль 3</i>	48	10	12	26	
№ 4	Модуль 4. Технологія, механізація й організація підземної розробки рудних і нерудних гірських порід				
	18. Загальні відомості з підземної розробки рудних і нерудних гірських порід.	4	2	-	2
	19. Основні технологічні процеси очисної виїмки.	5	2	-	3
	20. Підготовка і розкриття рудних родовищ.	4	2	-	2
	21. Характерні системи розробки рудних родовищ.	7	2	2	3

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/6

	22. Спеціальні способи і комбінована розробка рудних родовищ.	4	-	-	4
	23. Поняття про проектування і керування на підземних рудниках.	6	-	4	2
	<i>Разом змістовний модуль 4</i>	<i>30</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>16</i>
№ 4	Модуль 5. Закриття шахт та охорона навколишнього середовища				
	24. Консервація та ліквідація гірничих підприємств. Використання гірничих виробок у народному господарстві.	6	2	-	4
	25. Погашення та ліквідація гірничих виробок.	4	-	2	2
	26. Технологічні заходи по зниженню екологічного навантаження при підземній розробці родовищ.	4	2	-	2
	<i>Разом змістовний модуль 5</i>	<i>14</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>8</i>
	ВСЬОГО	150	32	48	70

5. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Мета та завдання дисципліни. Основні поняття. Основні поняття і терміни підземних гірничих робіт. Шахтне поле. Підрахунок запасів шахтного поля.	2
2.	Особливості гірничо-геологічних умов при проведенні виробок.	2
3.	Рудникова атмосфера та вимоги до провітрювання.	2
4.	Загальні відомості про будівництво гірничих підприємств.	2
5.	Загальні відомості про спорудження гірничих виробок.	2
6.	Розкриття і підготовка шахтних полів.	2
7.	Розкриття нових горизонтів діючих шахт.	2
8.	Системи розробки пластових родовищ.	2
9.	Охорона підготовчих пластових виробок.	2
10.	Особливі випадки розробки вугільних пластів.	2
11.	Загальні відомості з підземної розробки рудних і нерудних гірських порід.	2
12.	Основні технологічні процеси очисної виїмки.	2
13.	Підготовка і розкриття рудних родовищ.	2
14.	Характерні системи розробки рудних родовищ.	2
15.	Консервація та ліквідація гірничих підприємств. Використання гірничих виробок у народному господарстві.	2
16.	Технологічні заходи по зниженню екологічного навантаження при підземній розробці родовищ.	2
РАЗОМ		32

6. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення промислових запасів корисної копалини шахтного поля	2
2.	Проектна потужність і термін служби шахти.	2

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	

3.	Вибір способу розкриття шахтного поля.	2
4.	Вибір способу підготовки шахтного поля.	2
5.	Визначення розміру поперечного перерізу підземної гірничою виробки у світлі.	2
6.	Визначення швидкості руху повітря у виробці.	2
7.	Визначення площі поперечного перерізу виробки начорно та у прохідці.	2
8.	Розрахунок навантажень, що діють на рамне кріплення.	2
9.	Вибір профілю кріплення та його перевірка за міцністю.	2
10.	Розрахунок параметрів провітрювання вибою тупикової підземної виробки.	2
11.	Вибір технологічної схеми та прохідницького обладнання.	2
12.	Розрахунок змінної швидкості проведення виробки комбайном вибіркової дії.	2
13.	Паспорт БВР. Розрахунок основних параметрів.	2
14.	Паспорт БВР. Складання схеми розташування шпурів.	2
15.	Визначення змінної трудомісткості прохідницького циклу.	2
16.	Побудова графіку організації прохідницьких робіт.	2
17.	Визначення довжини лави за продуктивністю виїмкової машини.	2
18.	Визначення довжини лави за продуктивністю конвеєра.	2
19.	Визначення довжини лави за фактором провітрювання.	2
20.	Напружено-деформований стан масиву порід при веденні підземних гірничих робіт. Конструкції кріплення.	2
21.	Конструкції шахтних стволів.	2
22.	Технологічні схеми проведення шахтних стволів.	2
23.	Положення правил безпеки при проведенні виробок.	2
24.	Положення правил безпеки при ліквідації виробок.	2
РАЗОМ		48

7. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота включає в себе:

- систематичне вивчення лекційного матеріалу по літературі та конспекту лекцій;
- вивчення матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання;
- підготовку до практичних занять

Перелік тем для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Поняття про корисну копалину, класифікація корисних копалин й їхніх родовищ. Поняття про рудник та шахту як гірничо-видобувне підприємство. Підземні гірничі виробки.	2
2.	Властивості корисних копалин і порід в роздробленому стані. Обводненість масивів.	2

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	

3.	Закономірності поведінки порід у масиві, що оточує протяжну виробку. Напружено- деформований стан масиву порід у протяжних очисних вибоях. Динамічні явища у підземних гірничих підприємствах.	2
4.	Способи ролвітрювання підземних виробок.	2
5.	Спорудження вертикальних стволів та виробок приствольного двору.	2
6.	Концеві операції у довгих очисних вибоях при вузькозахватній комбайновій виїмці. Процеси монтажно-демонтажних робіт. Технологічні схеми очисних робіт. Приклади організації робіт у високопродуктивних очисних вибоях. Процеси транспортування вантажів по магістральним виробкам. Процеси підйому вантажів, матеріалів і людей. Технологічний комплекс поверхні.	10
7.	Розкриття шахтного поля штольнями. Комбіновані способи розкриття. Розміщення стволів у шахтному полі. Вибір раціонального способу розкриття. Приствольні двори. Порядок відпрацювання шахтного поля та черговість розробки пластів у свиті.	3
8.	Розкриття нових горизонтів діючих шахт.	2
9.	Шарові системи розробки потужних пластів. Технологічні схеми, системи розробки та технологія гідравлічного видобутку вугілля.	4
10.	Способи охорони виробок при розташуванні їх по пустих породах	2
11.	Розробка зближених пластів. Розробка пластів, схильних до самозапалювання вугілля.	4
12.	Вартісні параметри. Моделювання витрат на проведення виробок. Моделювання витрат на підтримання виробок. Моделювання витрат на транспортування вугілля по виробках.	3
13.	Вибір і конструювання варіантів систем розробки. Визначення навантаження на очисний вибій. Визначення оптимальних розмірів виїмкового поля. Розрахунок оптимального співвідношення між очисними та підготовчими вибоями.	3
14.	Підземний гідровидобуток вугілля. Підземне вилугування солі та міді. Підземна виплавка сірки.	3
15.	Технологічні схеми шахт.	2
16.	Методи визначення фактичних втрат і разубоживанія. Економічний збиток і принципи нормування втрат і разубоживанія руди.	2
17.	Шпурова та свердловинна відбійка руди. Самопливна доставка й основи теорії випуску руди під обрушеними породами, що налягають. Скреперна доставка руди. Доставка руди самохідним обладнанням, живильниками та конвеєрами. Організація очисних робіт на підземних рудниках.	3
18.	Системи розробки рудних родовищ та методика їхнього вибору.	2
19.	Схеми підготовки горизонтів, способи розкриття рудних родовищ та методика їхнього вибору. Способи підйому і типи шахтних стволів.	3
20.	Свердловинна геотехнологія видобутку руд. Сутність та класифікація комбінованих способів розробки рудних родовищ. Технологічні особливості підземних гірничих робіт при комбінованій розробці родовищ.	4

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/9

21.	Принципи створення та види забезпечення систем автоматизованого проектування підземних рудників. Гірничо-технологічні основи створення автоматизованих систем управління на підземних рудниках.	2
22.	Соціальні питання закриття гірничих підприємств. Вимоги правил безпеки при закритті шахт.	4
23.	Погашення підземних гірничих виробок. Вимоги правил безпеки при ремонті, погашенні та ліквідації підземних гірничих виробок.	2
24.	Використання породи відвалів у народному господарстві.	2
	РАЗОМ	70

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання за курсом не передбачені.

9. Методи контролю

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

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

10. Схема нарахування балів

Бали нараховуються за опрацювання теоретичного і практичного матеріалу згідно наступних схем:

- бали за опрацювання теоретичного матеріалу розраховуються як середнє арифметичне оцінок, отриманих за контрольні роботи № 1, 2, 3, 4 та 5, помножене на 0,5;
- бали за опрацювання практичного матеріалу розраховуються як середнє арифметичне оцінок, отриманих за кожне практичне заняття, помножене на 0,5. Оцінка за практичне заняття виставляється за національною шкалою і при підсумовування перераховується за стобальною шкалою.

11. Рекомендована література

Основна література

1. Підземні гірничі роботи: Технологія гірничих робіт [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво», спеціалізації «Розробка родовищ та видобування корисних копалин» / М. Т. Кириченко, А. Л. Ган, С. М. Стопник, Л. В.

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/10

- Шайдецька, Є. А. Загоруйко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,99 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 160 с.
2. Жигалов М.Л., Ярунин С.А. Технология, механизация и организация подземных горных работ. – М.: Недра, 1990. – 423 с.
 3. Кириченко М. Т., Кузьменко О. Х. Основы гірничого виробництва: Навч. посібник – Житомир, ЖДТУ 2003.
 4. Бакка М.Т., Мілевич В.М., Редчиць В.С. Практикум з технології розробки родовищ підземним способом . – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005.
 5. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин. Частина I. / Під заг. ред. Дорохова Д.В. – Донецьк: РВВ ЖДТУ, 2005.
 6. Технологія підземної розробки пластових родовищ корисних копалин. Частина II. / Під заг. ред. Дорохова Д.В. – Донецьк: РВВ ЖДТУ, 2005.
 7. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов. /Бондаренко В.И., Кузьменко А.М., Грядущий Ю.Б., Колоколов О.В., Харченко В.В., Табаченко Н.М., Почепов В.Н. – Днепропетровск, 2002. - 730 с.
 8. Панасюк А.В. Методичні вказівки до теоретичного, практичного та самостійного вивчення дисципліни “Геотехнології гірництва (ПГР)” для студентів, що навчаються за напрямом підготовки напряму 6.050301 “Гірництво” (денної та заочної форм навчання). – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 18 с.
 9. Панасюк А.В., Левицький В.Г. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з предмету “Геотехнології гірництва (ПГР)” для студентів, що навчаються за напрямом підготовки напряму 6.050301 “Гірництво” (денної та заочної форм навчання). – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 48 с.
 10. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплине “Технология и механизация строительства горных выработок” /для студентов специализации 7.090303 – Ш/ Сост. С.В.Борщевский, В.В.Левит, К.Н.Лабинский, И.В.Купенко, А.Н. Шкуматов, Е.Б. Николаев, В.Г.Ефимов, А.В.Скобенко, А.Е. Григорьев, А.Ю. Прокопов – Донецк: ДонНТУ, 2006 – 68 с.

Допоміжна література

11. ЕниР. Сборник Е36. Горнопроходческие работы. Вып.І. Строительство угольных шахт и карьеров/Госстрой СССР. – М.: Строй-издат, 1988. – 208 с.
12. Типовые сечения горных выработок, закрепленных бетоном и искусственным камнем: В 3 т. – М.: Недра, 1971. – Т. 1-3.
13. Бурчаков А.С., Гринько Н.К., Черняк И.Л. Процессы подземных горных работ – М.: Недра, 1976.
14. Машины и оборудование для очистных и проходческих работ. Отраслевой каталог/ часть II. Оборудование для проходческих работ. – М., ЦНИЭИ, Уголь, 1990.
15. Техника и технология горноподготовительных работ в угольной промышленности/Под ред. Э.Э. Нильвы. – М: Недра. – 315 с. – 148 с.
16. Машины и оборудование для шахт и рудников/С.Х. Клорикьян, В.В. Старичев, М.А. Сребный и др. – М.: МГГУ, 1994. – 471 с.
17. Сыркин П.С., Мартыненко И.А., Удовиченко В.М. Шахтное и подземное строительство. Проектирование и строительство горных предприятий: Учеб. пособие/ Шахтинский ин-т ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2001. 522 с.
18. Сыркин, П. С., Ягодкин И. А., Мартыненко И.А. Технология строительства вертикальных стволов. - М. : Недра, 1997. - 456 с.
19. Сыркин П.С., Мартыненко И.А., Данилкин М.С. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок. Учебное пособие.

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/ОК16/2021
	Екземпляр № 1	Арк 12/11

- Шахтинский институт ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002. 430 с.
20. Вяльцев М.М. Технология строительства горных предприятий в примерах и задачах: учебн. пособие для ВУЗов. – М.: Недра, 1989. – 240 с.
 21. Борисенко Г.С. Технология подземной разработки рудных месторождений – М.: Недра, 1987.
 22. Бабиюк Г.В. Процессы горнопроходческих работ/ Учебн. пособ. – Алчевск: ДГМИ, 2003 – 360с.
 23. Кияшко И.Я. Процессы подземных горных работ – К.: Вища школа, 1992.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Правила безпеки у вугільних шахтах (<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>)
2. Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення. (<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1127-13>)