



Національний університет
водного господарства
та природокористування

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
Лагоднюк О.А.
“ ” _____ 2018 р.

02-06-27



Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Буріння свердловин

DRILLING WELLS

Спеціальність
Specialty

184 Гірництво
184 Mining

Рівне – 2018



Робоча програма навчальної дисципліни «Буріння свердловин» для студентів спеціальності 184 Гірництво. – Рівне: НУВГП, 2018. – 15 с.

Розробники:

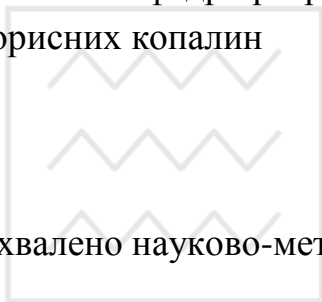
Козяр В.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Васильчук О.Ю., к.т.н., доцент кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри розробки родовищ та видобування корисних копалин

Протокол від “04” вересня 2018 року № 1.

В.о. зав. кафедри розробки родовищ та видобування
корисних копалин



_____ / В.В. Заєць /
Національний університет
водного господарства
та природокористування

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності 184 Гірництво

Протокол від “04” вересня 2018 року № 1.

Голова науково-методичної комісії _____ /З.Р. Маланчук/

© Козяр В.О.,
Васильчук О.Ю., 2018 рік
©НУВГП, 2018 рік



ВСТУП

Програма нормативної навчальної дисципліни «Буріння свердловин» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 184 «Гірництво».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок прийняття технічних рішень з вибору передової технології та сучасного обладнання й інструменту з метою виконання на сучасному рівні проектів буріння свердловин.

Дисципліна «Буріння свердловин» є однією з навчальних дисциплін професійної підготовки студентів спеціальності «Гірництво». Бурова справа сьогодні - це складна і багатопланова галузь з численними методами, технологічними процесами, технічними засобами та засобами забезпечення. Майбутні виробничі функції бакалавра зі спеціальності 184 «Гірництво» тісно пов'язані з елементами застосування об'єкта діяльності бурової справи (проектуванням, виконанням, наглядом та ін.).

Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із курсів: «Основи гірничого виробництва», «Геологія, експертиза та розвідка родовищ», «Механіка гірських порід», «Геотехнології гірництва», а також цілеспрямована робота над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Вимоги до знань та вмінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Свердловина є основним і найважливішим каналом для одержання геологічної інформації. Без буріння неможливо уявити собі сучасне будівництво, водопостачання, зрошення й осушення, видобуток корисних копалин, особливо таких як вода, нафта і газ. За допомогою буріння проводяться аварійно-рятувальні роботи, вирішується багато завдань, пов'язаних з обороною країни та охороною навколишнього середовища.

Свердловини можна бурити із земної поверхні, з підземних гірничих виробок і природних пустот усередині Землі, з поверхні водойм або з їх дна, з поверхні Місяця, а в майбутньому - з поверхні інших космічних об'єктів.

Усі рідкі й газоподібні корисні копалини розвідують та експлуатують за допомогою свердловин, тверді - в основному буровими роботами. Для розвідки поліметалевих руд, а також руд рідкісних, благородних металів використовують свердловини в поєднанні з гірничорозвідувальними виробками.

Ключові слова: свердловина, бурове устаткування, долото, коронка, конструкція свердловини, способи буріння, бурильна колона, обсадні труби, буровий розчин, буровий шлам, промивні рідини, кріплення, тампонування, цементация свердловин, ліквідація свердловин.



Abstract

The well is the main and most important channel for obtaining geological information. Without drilling, it is impossible to imagine modern construction, water supply, irrigation and drainage, mining, especially such as water, oil and gas. Through drilling, rescue works are being carried out, and many tasks related to the country's defense and environmental protection are being solved.

Wells can be drilled from the earth's surface, from underground mining and natural voids inside the Earth, from the surface of the reservoirs or from their bottom, from the surface of the Moon, and in the future - from the surface of other space objects.

All liquid and gaseous minerals are explored and mined wells, solids - mainly drilling works. For exploration of polymetallic ores, as well as rare ore minerals, wells are used in conjunction with mining exploration.

Keywords: well, drilling equipment, bore bit, crown drilling bit, well design, drilling methods, drilling string, casing pipes, drilling mud, drilling slurry, washing liquids, fastening, tamping, cementation of wells, borehole liquidation.





1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів - 6	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Нормативна		
Модулів -2	Спеціальність 184 «Гірництво» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Рік підготовки		
Змістових модулів - 4		3-й	3-й	
Загальна кількість годин - 180		Семестр		
		5-й	6-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 5,45 аудиторних - 1.82 самостійної роботи студента - 3,63		Лекції		
		14	14	2
		Практичні		
		16	16	16
		Лабораторні		
		-	-	-
	Самостійна робота			
	60	60	162	
Вид контролю				
	залік	екзамен	екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання - 33,3% до 66,7%.

для заочної форми навчання - 10% до 90%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Буріння свердловин» є однією з навчальних дисциплін професійної підготовки студентів спеціальності «Гірництво». Майбутні виробничі функції бакалавра зі спеціальності гірництво тісно пов'язані з елементами застосування об'єкта діяльності бурової справи (проектуванням, виконанням, наглядом та ін.).

Основна мета цієї дисципліни - підготовка студентів для виконання на сучасному рівні проектів буріння свердловин із застосуванням передової технології та сучасного обладнання й інструменту.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: фізико-механічні властивості гірських порід; техніку і технологію буріння неглибоких свердловин; буровий інструмент; бурове обладнання;



технології буріння; технології опробування при бурінні свердловин; причини викривлення свердловин; причини виникнення і методи боротьби з ускладненнями та аваріями; методи ліквідації свердловин.

вміти: виконувати розрахунок техніко-економічних показників буріння; робити вибір способу буріння; проектувати конструкції свердловин; виконувати розрахунок цементування свердловин; проектувати технології буріння; робити вибір способу опробування свердловин; виконувати роботи з ліквідації свердловин.

3. Програма навчальної дисципліни

СЕМЕСТР 5

МОДУЛЬ 1. Загальні відомості про буріння свердловин

Змістовий модуль 1. Основні терміни та поняття про процес буріння

Тема 1. Загальні відомості про буріння свердловин. Роль буріння в геологорозвідувальній справі. Короткі відомості з історії бурових робіт. Свердловина, її елементи і параметри. Класифікація свердловин за призначенням. Способи буріння свердловин. Етапи спорудження свердловин і загальна схема обертального буріння геологорозвідувальних свердловин з промиванням. Техніко-економічні показники буріння.

Тема 2. Фізико-механічні властивості гірських порід. Міцність гірських порід. Твердість гірських порід. Абразивність гірських порід. Тріщинуватість гірських порід. Буримість гірських порід. Інші фізико-механічні властивості гірських порід. Види руйнування гірських порід при бурінні.

Тема 3. Буріння неглибоких свердловин. Ручне буріння: інструмент для ручного буріння; технологія ручного буріння. Ударно-механічне буріння. Пенетраційне зондування. Обертальне шнекове буріння. Вібраційне буріння. Комбіноване буріння.

Тема 4. Буровий інструмент. Породоруйнівний інструмент: алмазні коронки; твердосплавні коронки; лопатеві долота; пікобури; алмазні долота; шаршкові долота. Бурильна колона. Колонкові набори. Обсадні труби.

Змістовий модуль 2. Проектування конструкції свердловин

Тема 5. Проектування конструкції і кріплення свердловин. Проектування конструкції розвідувальної свердловини при обертальному способі буріння. Кріплення свердловин: мета і способи кріплення; тампонування свердловин глиною; цементування свердловин; цементування свердловин з двома розділювальними пробками; розрахунок цементування з двома розділювальними пробками; манжетне цементування.

Тема 6. Бурове обладнання. Бурові верстати. Бурові насоси: поршневі та плунжерні насоси. Бурові вишки і щогли: бурові вишки; бурові щогли; талева оснастка бурових вишок і щогл. Бурове устаткування закордонних країн: концерн Atlas Copco Craeiuis; бурові верстати й установки фірм JKS Boyles і Christensen; фірма Voart Longyear; бурове устаткування інших фірм.

Тема 7. Промивання і продувка свердловин. Видалення продуктів



руйнування гірських порід при бурінні свердловин. Типи промивальних рідин. Глинисті розчини. Методи вимірювання показників властивостей промивальних рідин. Регулювання властивостей промивальних рідин. Спеціальні промивальні рідини. Приготування промивальних рідин. Очищення промивальних рідин від шламу. Продувка свердловин.

СЕМЕСТР 6

МОДУЛЬ 1. Технологія буріння

Змістовий модуль 1. Способи буріння та випробування свердловин

Тема 1. Технологія буріння. Загальні відомості. Забурювання свердловин. Технологія твердосплавного буріння. Технологія алмазного буріння. Технологія безкернового буріння. Буріння зі знімними керноприймачами. Буріння з гідротранспортом керна. Ударно-обертальне й обертально-ударне буріння: гідроударне буріння; пневмоударне буріння. Буріння з одночасним обсадженням стовбура свердловини.

Тема 2. Ударно-канатне буріння. Загальні відомості. Бурові установки для ударно-канатного механічного буріння. Технологічний і допоміжний інструмент. Кріплення свердловин обсадними трубами при ударно-канатному бурінні. Технологія ударно-канатного буріння. Аварійний інструмент для ударно-канатного буріння.

Тема 3. Випробування свердловин. Основні завдання і види випробування розвідувальних свердловин. Вірогідність випробування. Кернове випробування: класифікація гірських порід і гірничо-геологічних умов за складністю відбору керна; вибір спеціальних технічних засобів; подвійні колонкові снаряди і керногазонабірники. Шламове випробування: технічні засоби відбору шламу на поверхні; технічні засоби відбору шламу безпосередньо в свердловині при обертальному бурінні. Особливості випробування при вібраційному, ударно-канатному і шнековому бурінні. Відбір проб зі стінок свердловин: бічні ґрунтоноси; засоби повторного шламового випробування стінок свердловин. Збереження і документація керна і шламу.

Змістовий модуль 2. Ускладнення в бурінні

Тема 4. Викривлення свердловин. Загальні відомості. Причини викривлення свердловин. Скероване і багатовибійне буріння. Буріння горизонтальних і підняттевих свердловин.

Тема 5. Аварії та ускладнення в бурінні. Ускладнення в свердловинах. Класифікація аварій. Попередження аварій. Технічні засоби ліквідації аварій: ловильний інструмент; різальний інструмент; силовий інструмент. Способи ліквідації аварій.

Тема 6. Ліквідація свердловин. Загальні відомості. Підготовка і проведення геофізичних досліджень: підготовка бурової; підготовка свердловини; проведення робіт у нафтових і газових свердловинах; проведення робіт у розвідувальних свердловинах на вугілля, руду та інші корисні копалини. Ліквідаційне тампонування.

4. Структура навчальної дисципліни



4.1. Структура навчальної дисципліни на п'ятий семестр

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	ср	
1	2	3	3	4	5	6
МОДУЛЬ 1. Загальні відомості про буріння свердловин						
Змістовий модуль 1. Основні терміни та поняття про процес буріння						
Тема 1. Загальні відомості про буріння свердловин	10	2	-	-	-	8
Тема 2. Фізико-механічні властивості гірських порід	10	2	-	-	-	8
Тема 3. Буріння неглибоких свердловин	13	2	2	-	-	9
Тема 4. Буровий інструмент	15	2	4	-	-	9
Разом за змістовим модулем 1	48	8	6	-	-	34
Змістовий модуль 2. Проектування конструкції свердловин						
Тема 5. Проектування конструкції і кріплення свердловин	13	2	2	-	-	9
Тема 6. Бурове обладнання	17	2	6	-	-	9
Тема 7. Промивання і продувка свердловин	12	2	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2	42	6	10	-	-	26
Усього годин	90	14	16	-	-	60

4.2. Структура навчальної дисципліни на шостий семестр

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	ср	
МОДУЛЬ 1. Технологія буріння						
Змістовий модуль 1. Способи буріння та випробування свердловин						
Тема 1. Технологія буріння	16	2	2	-	-	12
Тема 2. Ударно-канатне буріння	20	2	6	-	-	12
Тема 3. Випробування свердловин	18	4	2	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	54	8	10	-	-	36
Змістовий модуль 2. Ускладнення в бурінні						
Тема 4. Викривлення свердловин	14	2	4	-	-	8
Тема 5. Аварії та ускладнення в бурінні	10	2	-	-	-	8
Тема 6. Ліквідація свердловин	12	2	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2	36	6	6	-	-	24
Усього годин	90	14	16	-	-	60

4.3. Структура навчальної дисципліни на п'ятий семестр



Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Заочна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п	лаб	інд.	ср
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про буріння свердловин					
Тема 1. Загальні відомості про буріння свердловин	13	1	-	-	12
Тема 2. Фізико-механічні властивості гірських порід	12	-	-	-	12
Тема 3. Буріння неглибоких свердловин	13	-	1	-	12
Тема 4. Буровий інструмент	14	-	2	-	12
Тема 5. Проектування конструкції і кріплення свердловин	13	-	1	-	12
Тема 6. Бурове обладнання	15	-	3	-	12
Тема 7. Промивання і продувка свердловин	13	-	1	-	12
Разом за змістовим модулем 1	93	1	8	-	84
Змістовий модуль 2. Технологія буріння					
Тема 8. Технологія буріння	16	1	1	-	14
Тема 9. Ударно-канатне буріння	17	-	3	-	14
Тема 10. Випробування свердловин	15	-	1	-	14
Тема 11. Викривлення свердловин	14	-	2	-	12
Тема 12. Аварії та ускладнення в бурінні	12	-	-	-	12
Тема 13. Ліквідація свердловин	13	-	1	-	12
Разом за змістовим модулем 2	87	1	8	-	78
Усього годин	180	2	16	-	162

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
Загальні відомості про буріння свердловин		семестр 5	семестр 5
1	2	3	4
1.	Вибір бурового снаряду та визначення рекомендованих параметрів режиму буріння	2	1
2.	Розрахунок необхідної кількості матеріалів для приготування глинистого розчину	2	1

1	2	3	4
---	---	---	---



3.	Розрахунок необхідної кількості матеріалів, тиску для продавлювання цементного розчину та час цементування свердловин	3	4
4.	Розрахунок навантаження на елементи бурової установки та перевірка щогли на вантажопідйомність	0	1
5.	Розрахунок робочого навантаження на кронблок вишки та перевірка її на вантажопідйомність	2	1
6.	Розрахунок глибини буріння на прямому канаті	2	1
7.	Розрахунок кількості струн талевої системи	2	1
8.	Розрахунок необхідної кількості обважнювача для обважнення промивальної рідини	2	1
Технологія буріння		семестр 6	семестр 5
9.	Вибір колони обважнених бурильних труб та розрахунок її довжини	9	1
10.	Визначення параметрів режиму ударно-канатного буріння	4	2
11.	Визначення механічної, рейсової, технічної, комерційної та циклової швидкостей буріння	4	2
1	2	3	4
12.	Побутова проекції викривленої свердловини	4	7
13.	Розрахунок необхідної кількості матеріалів для ліквідаційного тампонування свердловини	1	1
Усього годин		32	16

7.Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

8.Самостійна робота

СЕМЕСТР 5

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

15 годин - підготовка до аудиторних занять;

18 годин - підготовка до контрольних заходів;

27 годин - підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

СЕМЕСТР 6

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

15 годин - підготовка до аудиторних занять;

18 годин - підготовка до контрольних заходів;

27 годин - підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

СЕМЕСТР 5

Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання:

9 годин - підготовка до аудиторних занять;



36 годин - підготовка до контрольних заходів;

117 годин - підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять.

8.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
Загальні відомості про буріння свердловин		семестр 5	семестр 5
1.	Поняття про бурову справу	2	4
2.	Відомості з історії бурових робіт	2	4
3.	Кольська надглибока свердловина	2	4
4.	Буріння свердловин поза Землею	2	4
5.	Визначення основних фізико-механічних властивостей гірських порід	3	6
6.	Особливості конструкції свердловин	4	8
7.	Бурові розчини та їх роль в процесі буріння	2	4
8.	Цементування затрубного простору	2	4
9.	Бурове обладнання та устаткування	4	8
10.	Буровий шлам та методи його вилучення	4	8
Технологія буріння		семестр 6	семестр 5
11.	Вибір способів буріння під гірничо-геологічні умови	3	8
12.	Випробування і дослідження нафто- і газonosних пластів.	4	8
13.	Випробування водоносних пластів: види і призначення відкачок; тривалість відкачок; величина зниження; кількість знижень і їх послідовність; продуктивність відкачки.	6	12
14.	Випробування при проведенні гірничих виробок.	2	5
15.	Буріння похилих та горизонтальних свердловин	2	5
16.	Причини викривлення свердловин	2	5
17.	Техніка безпеки при виконанні бурових робіт	2	5
18.	Причини виникнення аварій при бурінні	2	5
19.	Вплив на навколишнє середовище бурових робіт	2	5
1	2	3	4
20.	Ліквідація свердловин	2	5
Усього годин		54	117

8.2. Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни «Буріння свердловин» є складання письмового звіту за темами, вказаними у п.8.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,25 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки,



список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210 x 297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве - 20 мм, праве - 10 мм. Звіт може бути друкованим або рукописним і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

9. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачене.

10. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно - ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- лекцій у формі діалогу, з елементами проблемності;
- візуалізація лекцій (презентації);
- практичних завдань, на яких студенти оволодівають навичками визначення основних параметрів бурового обладнання та свердловини, а також виконувати розрахунок техніко-економічних показників буріння.

11. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

- готочний і підсумковий контроль знань студентів за змістовими модулями з навчальної дисципліни проводиться у Центрі незалежного оцінювання знань у тестовій формі і включає теоретичну і практичну частину. Теоретична частина складається з тестів 1 рівня (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих) та тестів 2 рівня (декілька правильних відповідей з п'яти запропонованих). Практична частина передбачає розв'язок задачі і написанням конкретної відповіді.

- розв'язання задач на практичних заняттях;
- підсумковий контроль – залік, екзамен (екзамен).

12. Розподіл балів, які отримують студенти

СЕМЕСТР 5

Денна форма навчання

Сума балів = 100:

- > 100 - поточна робота.

Розподіл балів:

- а) виконання практичних завдань - 6 балів за практичну;
- б) написання змістових модулів: 52 бали.
 - змістовий модуль 1 -26 балів;
 - змістовий модуль 2-26 балів.

Поточне тестування, відвідування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	100
44	56	



T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
-	-	6	12	6	18	6

T1, T2...T7-теми змістових модулів.

СЕМЕСТР 6

Денна форма навчання

Сума балів =100: 60 - поточна робота; 40-екзамен.

- а) виконання практичних завдань - 4 бали за практичну;
- б) написання змістових модулів: 28 балів:
 - змістовий модуль 1-14 балів;
 - змістовий модуль 2-14 балів;
- в) написання екзамену - 40 балів.

Поточне тестування, відвідування та самостійна робота						Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
34			26			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
4	12	4	8	-	4		

T1, T2...T6 - теми змістових модулів.

СЕМЕСТР 5

Заочна форма навчання

Сума балів = 100: 60 - поточна робота; 40 - екзамен.

Розподіл балів:

- а) виконання практичних завдань - 5 балів за практичну;
- б) написання змістових модулів - 20 балів;
- в) написання екзамену - 40 балів.

Поточне тестування, відвідування та самостійна робота													Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							
30							30						40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
-	-	2,5	5	2,5	7,5	2,5	2,5	7,5	2,5	5	-	2,5		

T1, T2...T13 — теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90-100	відмінно «5»	зараховано
82-89	добре «4»	
74-81		

64-73	задовільно «3»	
60-63		
35-59	незадовільно «2» з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно «2» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Буріння свердловин» включає:

1. Опорний конспект лекцій (у електронному та паперовому носіїві) за всіма темами.
2. Пакети тестових завдань за кожною темою і в цілому.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Буріння свердловин» для студентів спеціальності 184 «Гірництво» денної та заочної форм навчання.

14. Рекомендована література

Базова

1. Технологія буріння. / П.П. Вирвінський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко - Д.: Національний гірничий університет, 2014,- 280.
2. Технологія і техніка буріння. Узагальнююча довідникова книга / В.С. Войтенко, В.Г Вітрик, Р.С. Яремійчук, Я.С. Яремійчук. - Л.: Центр Європи. 2012. - 708 с.
3. Дудля М. А., Садовенко І. О. Техніка та технологія буріння гідрогеологічних свердловин / Дудля М. А., Садовенко І. О. - Дніпропетровськ.: НГУ, 2007. - 399 с.
4. Крамаренко О. А., Захаров О. А., Кожевников А. О., Лексиков О. А., Донцов В. П. Техніка та технологія буріння геологорозвідувальних свердловин на газ метан на вугільних родовищах Донбасу / Крамаренко О. А., Захаров О. А., Кожевников А. О., Лексиков О. А., Донцов В.П. - Донецьк.: Норд-Прес. 2008. - 257 с.

Допоміжна

1. Пахомов И.Н., Кузин Ю.Л. Технология бурения скважин на твердые полезные ископаемые. Конспект лекций. Днепропетровск.: НГУ, 2002.- 76с.
2. Промысловые жидкости в бурении / Гошовський С.В., Дудля Н.А., Мартиненко И.И. -К.: УкрГГРИ, 2008. - 453 с.



15. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Науково-технічна бібліотека ІФНТУНГ / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://library.nung.edu.ua/>
3. Цифровий репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Цифровий репозиторій]. - Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

