

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри Гідравлічні машини ім. Г.Ф. Проскури
(назва кафедри)

А.С. Роговий
(підпис) (ініціали та прізвище)

« » 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 13. Механічна інженерія

спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізація 133-03 «Машини і механізми нафтогазових промислів»;

вид дисципліни професійна підготовка зі спеціалізації

форма навчання денна

Харків 2021

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин

Розробник:

Доценти, к.т.н.,

Н.М. Фатєєва

Н.Г.Шевченко

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Гідравлічні машини»

Протокол № __ від «__» _____ 2021 року

Завідувач кафедри «Гідравлічні машини» _____ А.С.Роговий_

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва спеціальності	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
<u>133 «Галузеве машинобудування»</u>	Волонцевич Дмитро Олегович	

Голова групи забезпечення спеціальності

Волонцевич Дмитро Олегович

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми
12.06.2019	15	Черкашенко М.В.	Волонцевич Д. О.
		Роговий А.С.	Тиньянова І.І.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу: сформувати і розвинути у студентів науково-практичний світогляд, сучасні форми теоретичного мислення, здатність аналізувати робочі процеси, які відбуваються при бурінні свердловин на нафту та газ; ознайомити студентів з основними напрямками розвитку вітчизняної та зарубіжної техніки та технології буріння свердловин; навчити студентів розуміти закономірності робочого процесу нафтогазового обладнання, їх конструкцію; вміти самостійно обирати бурове обладнання на умови ефективного його використання.

Компетентності за ОПШ:

ЗК-3. Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці.

СК-1. Здатність застосовувати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.

СКБ.03-1. Здатність володіти основними типами техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини.

СКБ.03-4. Здатність вибирати насосне і гідравлічне обладнання згідно експлуатаційних характеристик, аналізувати гідросхеми та проектувати згідно них об'ємні гідроприводи.

Результати навчання за ОПШ:

РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування.

РН-10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

РН-6. Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою

РНБ.03-1. Знати основні типи техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини

РНБ.03-4. Вміти вибирати насосне і гідравлічне обладнання згідно експлуатаційних характеристик, аналізувати гідросхеми та проектувати згідно них об'ємні гідроприводи

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вища математика	Дипломне проектування - бакалаври
Загальна фізика	
Гідравліка, гідро- та пневмоприводи	
Підземна гідравліка	
Механіка в'язкої рідини та бурильних речовин	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять на 2021/22 навч. рік)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КЦ, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	180/6	80	100	48	-	32	Р	2	-	+
7	120/4	64	56	48	-	16	Р	2	+	-

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає у 6 семестрі 44,4 %, а у 7 – 53,3 %.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
СЕМЕСТР 6				
Змістовий модуль № 1 (3 к)				
1,2,3 4	Л ПЗ СР	6 2 10	<p>Тема 1. Історія розвитку техніки і технології буріння свердловин на Україні. Тенденції і напрямки розвитку бурового обладнання.</p> <p>Склад і компанування бурових установок. Класифікація й основні параметри БУ. Стандартизація параметрів і уніфікація конструкцій.</p> <p>Геолого-технологічний наряд (ГТН). Основні параметри режиму буріння. Приплив ВУ до свердловин. Тиск, продуктивність свердловин. Основи технології промивки свердловин. Способи буріння.</p>	1-4
4 6,7	Л ПЗ СР	2 4 10	<p>Тема 2. <u>Вибір конструкції свердловини.</u> Обсадні колони. Нормативні дані. Вибір діаметра обсадних труб при конструюванні свердловин. Методика розрахунку обсадних колон. Обладнання для цементування свердловин.</p>	
8-10 11	Л ПЗ СР	6 2 10	<p>Тема 3. <u>Породоруйнівний інструмент (ПРІ).</u> Класифікація. Умови застосування. Озброєння. Особливості конструкції. Вибір ПРІ до умов ГТН. Технічні засоби для колонкового буріння. Бурові долота для виконання спеціальних робіт.</p>	4,13,15
12,13 14,15	Л ПЗ СР	4 4 10	<p>Тема 4. <u>Проектування і експлуатація бурильних колон.</u></p> <p>Розрахунок на статичну міцність і витривалість. Нормативні коефіцієнти запасів міцності. Матеріали, які вживаються в бурильній і обсадній колонах. Класифікація по групах міцності й хімічному складу. Термічна обробка.</p>	6,9
16-18 19,20	Л ПЗ СР	6 4 10	<p>Тема 5 Розрахунок вантажопідйомності БУ на задані умови ГТН. <u>Склад БУ і типові кінематичні схеми.</u> Вибір способу і режиму буріння на задані умови. Приводи і передачі БУ. Типи приводів, їх характеристики. Компонівка силових приводів і трансмісій. Верхній привод. Модульний контроль</p>	
Змістовий модуль № 2 (3 К)				
21-23 24,25,26	Л ПЗ СР	6 6 10	<p>Тема 6. Спуско-підйомний комплекс бурової установки. Загальні відомості. Умови роботи, класифікація, основні вимоги та параметри. Правила експлуатації, техніка безпеки.</p> <p><u>Талеві системи.</u> Розрахунок і вибір основних параметрів. Кронблоки. Талеві блоки. Оснащення талевого механізму.</p> <p><u>Бурові лебідки.</u> Основні вимоги, класифікація. Кінематичні схеми, конструктивні особливості, основні технічні дані. Гальмо лебідки.</p>	2-6 4,6,10

			Обладнання для механізації і автоматизації технологічних процесів при бурінні свердловин.	
27,28 29	Л ПЗ СР	4 2 10	Тема 7. Обладнання обв'язки та герметизації гирла свердловини. Загальні відомості. Умови роботи, класифікація, основні вимоги та параметри. Правила експлуатації, техніка безпеки. <u>Превентори.</u> Класифікація. Принцип роботи, конструкція. Розрахунки основних параметрів.	10-12
30 31, 32	Л ПЗ СР	2 4 10	Тема 8. Ротори. Конструктивне виконання. Особливості експлуатації. Основні вимоги до параметрів. Розрахунок кінематичної схеми.	6,14
33-35	Л ПЗ СР	6 - 10	Тема 9. Вибійні двигуни. Загальні відомості. Класифікація, принцип роботи. Турбобур. Електробур. Гвинтовий двигун. Конструкція. Умови експлуатації.	1-8
36-38 39,40	Л ПЗ СР	6 4 10	Тема 10. Буріння похило-скерованих та багатостовбурних свердловин. Основні поняття, умови роботи, вимоги та параметри. Контроль при бурінні свердловин. Інклінометрія свердловин. Техніка та технологія буріння похило-скерованих свердловин. Сучасні роторні керовані системи.	9-14
Всього (6 сем) 180 годин: А-48, ПЗ-32, СРС-100.				
СЕМЕСТР 7				
Змістовий модуль № 3 Насосно-циркуляційна система бурових установок (2 к)				
1-4 5	Л ПЗ СР	8 2 8	Тема 11. Технологія промивки свердловини (пряма та зворотна схеми). Буровий розчин (БР). Основні функції, склад та параметри БР. <u>Гідравлічний розрахунок промивки свердловини</u> на задані геологічні умови. Визначення режиму роботи бурового насосу.	
6-9 10,11	Л ПЗ СР	8 4 9	Тема 12. Буровий насос. Класифікація. Кінематика, конструкція. Регулювання режимів роботи. Розрахунки на міцність. Умови експлуатації. <u>Вертлюги.</u> Загальні відомості, умови роботи, основні вимоги, призначення. Конструктивне виконання. Розрахунок підшипників вертлюгів.	
12-16 17	Л ПЗ СР	8 2 10	Тема 13. Циркуляційна система подачі, підготовки та очистки бурового розчину. Вібросита. Гідроциклони. Дегазатори. Центрифуги. Шламові насоси. Умови експлуатації. Технічні характеристики. Розрахунки основних параметрів ЦС на задані умови ГТН. Розрахунок параметрів гідро циклона.	
Змістовий модуль № 4 (2 к)				
18-21 22	Л ПЗ СР	8 2 10	Тема 14. Бурові установки для капітального ремонту свердловин. Застосування колтбінгової техніки при бурінні та ремонту свердловин. Колтбінгова установка. Інжектор. Безперервні гнучкі труби. Класифікація та типорозміри. Принцип роботи та конструкція. Типові розрахунки.	
23-26 27, 28	Л ПЗ СР	8 4 9	Тема 15. Машини та обладнання для проведення технологічних операцій на свердловині. Комплекс машин та обладнання для проведення гідророзриву пласта. Перфорація свердловин. Гідропіскоструминна перфорація.	
29-32	Л СР	8 10	Тема 16 Способи освоєння морських покладів. Бурові установки на морських платформах. Плавучі бурові установки. Класифікація. Основне обладнання. Правила експлуатації, техніка безпеки.	
Всього (7сем) 120 годин: Л-48; ПЗ-16; СРС-56				

САМОСТІЙНА РОБОТА (6 семестр)

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	50
4	Виконання розрахункової роботи	20
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	100

САМОСТІЙНА РОБОТА (7 семестр)

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8
2	Підготовка до практичних занять	8
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання розрахункової роботи	20
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункові завдання, реферати

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Розрахунок конструкції свердловини на задані умови ГТН.	3 (сем)
2	Проектування бурильної колони.	6 (6 сем.)
3	Розрахунок вантажопідйомності БУ на задані умови ГТН	10 (6 сем.)
4	Обрати комплекс основного обладнання для буріння свердловин на нафту або газ. Режим роботи.	13 (6 сем.)
5	Реферат. Гідравлічне обладнання при бурінні свердловин.	16 (6 сем.)
6	Циркуляційна система подачі, підготовки та очистки бурового розчину.	5 (7 сем.)
7	Типові розрахунки бурового насоса.	10 (7 сем)
8	Вибір комплексу обладнання для проведення ремонтних робіт за допомогою колтюбінга	14(7 сем.)
9	Оформлення презентації по роботі у дистанційному курсі	16 (7 сем)

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методика вивчення навчальної дисципліни «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин» спрямована на повне засвоєння студентами всіх модулів дисципліни поряд з загально технічними, закладає підґрунтя технічної освіти. Методичну основу дисципліни складають: теорія пізнання, концепція предметно-змістової діяльності, проблемно-діяльна концепція, ідеологія системного навчання, педагогічне співробітництво, гуманізація та гуманітаризація навчання.

Роль і місце дисципліни в підготовці фахівців визначається тим, що машини та обладнання для видобутку нафти є однією з основ фундаментальної підготовки фахівців, що займаються розробкою, проектуванням та експлуатацією промислового обладнання. Фундаментальний характер дисципліни забезпечується самим її предметом. Вивчення цієї дисципліни тісно пов'язане з вивченням фізики, математики, гідравліки, механіки в'язкої рідини, підземної гідромеханіки.

у На лекціях використовуються відеоматеріали, інтерактивні методики, логічні методи, відбувається робота з науковою літературою, складання графічних схем і таблиць. Для засвоєння учбових елементів та понять, що необхідно знати, використовуються «ілюстративні» лекції, в основі яких є проблемний метод. На практичних заняттях прищеплюються навички практичного застосування знань та вмінь, які отримані на лекціях. В організації занять застосовуються макети приборів та плакати, презентації. Також у навчальному процесі використовуються матеріали дистанційного курсу (ДК) «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин». Електроний доступ до ДК НТУ «ХП» за посиланням - <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, тестів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, виступу на практичних заняттях;
- з практичних, індивідуальних завдань – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Контроль виконання курсової роботи (проекту) включає поточний контроль за виконанням розділів роботи (проекту) та захист перед комісією.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку (з оцінкою) або екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по екзаменаційних білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається у робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних, лабораторних, семінарських занять та індивідуальних завдань, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

6 семестр

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	
T1-T5	T6-T10	100
50	50	

7 семестр

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	
T11-T13	T14-T16	100
50	50	

T1, T2, ... T16 – номери тем змістових модулів.

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під системою оцінювання слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними критеріями оцінювання для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 1., 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах ; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки ; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні ; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	- Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу , що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки ; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання містять певні неточності ;
75-81	C	Добре	- Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування ; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки ; - вміння вирішувати практичні задачі.	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі.	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі.
60-63	E	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач

35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний контент, плани практичних занять, завдання для самостійної роботи, поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, завдання до комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри: <http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm> та на сайті дистанційних курсів НТУ «ХПІ» - <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1. Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г., Сіренко В. І. Бурове і технологічне обладнання. Харків: ХНУМГ, НТУ «ХПІ», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. – 358 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
2. Миронов Ю.Б., Романишин Л.І Практикум з курсу «Машини і обладнання для буріння нафтових і газових скважин». // Ю.Б. Міронов, Л.І Романишин – Івано-Франківський ДТУ «Нафти і газу», 2002. – 120 с. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>
3. Шевченко Н.Г. Методичні вказівки щодо виконання курсових робіт та практичних завдань на тему: «Гідравлічний розрахунок промивки свердловини при бурінні на нафту та газ» з дисциплін «Механіка в'язкої рідини та бурових розчинів», «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин» / Н.Г. Шевченко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2010. – 30 с. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>
4. Шевченко Н.Г., Фатєєва Н.М. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи «Вибір та розрахунки параметрів бурового обладнання для буріння нафтових та газових свердловин» з навчальної дисципліни «Машини та обладнання для буріння нафтових та газових свердловин»// Н.Г. Шевченко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. <https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>
5. Бучинський М.Я., Світлицький В.М. Системи верхнього приводу для буріння та підземного ремонту свердловин. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 78с. <http://library.nung.edu.ua/>
6. Вирвїнський П.П. Технологія буріння. / П.П. Вирвїнський, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко – Д.: Національний гірничий університет, 2014. <http://library.kpi.kharkov.ua>
7. Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г. Основи нафтогазової інженерії [Текст]: підруч. для студ. спец. «Нафтогазова інженерія та технології» / Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г.; НТУ «ХПІ», ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>
8. Катеринчук П.О. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин / П.О. Катеринчук, Д.В. Римчук, С.В. Цибулько, О.Л. Шудрик – Х.: Пром-Арт, 2018. – 608 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>

Допоміжна література

1. Потетенко О.В., Дранковский В. С., Шевченко Н.Г. Оборудование нефтяных и газовых промыслов. Справочное пособие //О.В. Потетенко , .В. Дранковский В. С., Н.Г. Шевченко : Харьков: НТУ «ХПИ», 2010. – 540 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>

2. Довідник з нафтогазової справи: довідкове видання / заг. ред.: В.С. Бойко, Р.М. Кондрат, Р.С. Яремійчук. - Львів, 1996. - 620 с. <http://library.kpi.kharkov.ua>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm/>

<http://library.kpi.kharkov.ua>

<http://library.nung.edu.ua/>

<https://dlc.kpi.kharkov.ua/course/view.php?id=532>