

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра транспортних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Ширін Л.Н. _____

«05» липня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Підземні газосховища»

Галузь знань	18	Виробництво та технології
Спеціальність	185	Нафтогазова інженерія та технології
Освітній рівень.....		магістр
Освітньо-професійна програма		«Нафтогазова інженерія та технології»
Статус дисципліни		вибіркова
Загальний обсяг	4	кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю		диференційований залік
Термін викладання		1-й семестр
Мова викладання		українська

..

Викладач: проф. Ширін Л.Н

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__.

(підпис, ПІБ, дата)

На 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__.

(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Підземні газосховища» для магістрів спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / Ширін Л.Н.; НТУ «Дніпровська політехніка, каф. транспортних систем і технологій. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 14 с.

Розробник:

Ширін Л.Н., професор кафедри транспортних систем і технологій

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» (протокол № 6 від 07.06.2019).

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № 7 від 05.07.2019).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни В2.1 Підземні газосховища» віднесено такі результати навчання:

BP2.1	Створювати нові системи та технології розробки нафтогазових та метановугільних родовищ.
BP2.2	Виконувати комплексні інженерні роботи по проектуванню систем і технологій розробки нафтогазових та метановугільних родовищ з урахуванням економічних, екологічних і соціальних обмежень.
BP2.6	Визначати показники якості та критерії оптимальності, показники призначення, надійності, технологічності стандартизації, уніфікації, ергономічності та економічності транспортних систем і технологій.
BP2.7	Вирішувати комплексні інженерні проблеми в області розробки нафтогазових та метановугільних родовищ.
BP2.8	Планувати і організовувати виробничу, інноваційну та проектну діяльність в нафтогазовому секторі промисловості.

Мета дисципліни – формування результатів навчання щодо забезпечення надійності роботи систем зберігання газу.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
BP2.1	BP2.1-B2.1-1	Аналізувати технологічні та розрахункові схеми елементів технічних систем з буріння експлуатаційних свердловин для закачування і відбору вуглеводнів з підземних сховищ.
	BP2.1-B2.1-2	Розробляти та реалізувати інноваційні заходи щодо вдосконалення і підвищення технічного рівня систем і технологій з підземного зберігання газу
BP2.2	BP2.2-B2.1	Здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектів систем і технологій з підземного зберігання газу на основі наукових досліджень процесів закачування його і відбору
BP2.6	BP2.6-B2.1	Володіти методами системного підходу щодо інтеграції інформації для прогнозування технологічних параметрів системи підземного зберігання газу та їх регулювання в складних і невизначених умовах
BP2.7	BP2.7-B2.1	Застосовувати базові, спеціальні, природничо-наукові, соціально-економічні та технічні знання для вирішення комплексних інженерних проблем в галузі підземного зберігання природного газу та газу метановугільних родовищ.
BP2.8	BP2.8-B2.1	Вирішувати інноваційні завдання щодо вдосконалення технологій

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
		закачування, зберігання та відбору газу з підземних сховищ

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Технології розробки і експлуатації нафтових і газових родовищ	Виконувати теоретичні та експериментальні дослідження параметрів та режимів функціонування систем і технологій розробки нафтогазових родовищ
Ф4 Організація, планування та управління нафтогазовим підприємством	розробляти та реалізувати інноваційні продукти й заходи щодо вдосконалення та підвищення технічного рівня систем і технологій в нафтогазовій галузі, забезпечення їх конкурентоспроможності
	організовувати виробничі процеси і технічне керівництво системами та технологіями в нафтогазовому секторі промисловості
	застосовувати технології оцінки діяльності працівників підприємств
	використовувати компетентнісний підхід в організації робіт та управлінні підприємством
	володіти методами стратегічного планування і організації робіт, застосовувати сучасні методи управління підприємством в контексті парадигми інноваційного розвитку
	володіти методами управління підприємством та підвищення його технічного рівня та навичками управління персоналом

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	26	54	14	66	6	74
практичні	40	13	27	6	34	4	36
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	39	81	20	100	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ Модуль 1	80
BP2.1-B2.1-1	1 Загальні відомості про системи газопостачання	10
	Передмова. 1.1 Структура діючих систем газопостачання	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	1.2. Особливості режимів споживання газу 1.3 Методи компенсації сезонних, добових і погодинних коливань споживання газу 1.4 Промислове призначення і задачі газосховищ	
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2	2 Типи газових сховищ і умови їх функціонування 2.1 Призначення та умови розташування підземних газосховищ 2.2 Експлуатаційні показники ПСГ 2.3 Ефективність роботи ПСГ та вимоги до них 2.4 Експлуатаційні показники ПСГ	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.8-B2.1	3 Режими роботи газових покладів при експлуатації ПСГ 3.1 Газовий режим роботи ПСГ 3.2 Водонапірний режим роботи ПСГ 3.3 Технологічні етапи відбирання газу 3.4 Принципова технологічна схема і умови облаштування ПСГ 3.5 Буферний газ підземного сховища 3.6 Розрахункові параметри підземного сховища газу	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2	4 Технологічні схеми та процеси підземних газосховищ 4.1 Загальні відомості про процеси зберігання газу 4.2 Процеси закачування газу 4.3 Процеси відбору газу з газосховища 4.4 Процеси очистки і осушки газу 4.5 Умови експлуатації підземних сховищ газу 4.6 Резервуарно-кранова аналогія експлуатації ПСГ 4.7 Герметизація та випробування підземних сховищ	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2	5 Особливості підземного зберігання газу у виснажених газових родовищах 5.1 Особливості функціонування ПСГ у виснажених газових родовищах 5.2. Розрахунок параметрів нагнітання газу в пласт в умовах газового режиму 5.3. Розрахунок параметрів відбору газу при експлуатації ПСГ 5.4. Дослідження режимів роботи нагнітально-видобувних свердловин в процесі підземного зберігання газу 5.5. Підземне зберігання газу у відпрацьованих нафтових і газоконденсатних родовищах 5.6 Техніко-економічні розрахунки експлуатаційних показників ПСГ	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.2-B2.1	6 Технологія спорудження підземних сховищ шахтового типу 6.1 Технологічні схеми шахтових газонафтосховищ 6.2 Методи спорудження виробок шахтового газосховища 6.3 Визначення параметрів виробок-місткостей підземних сховищ шахтового типу	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	6.4 Методика обчислень оптимальних параметрів виробок-місткостей і оцінка їх міцності	
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.1-Ф4	7 Технологія спорудження підземних місткостей в соляних покладах. 7.1 Фізико-хімічні основи процесу розчинення кам'яної солі 7.2 Методи спорудження підземних сховищ в соляних покладах 7.4 Експлуатація сховищ газу в соляних куполах	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.6-B2.1	8 Нетрадиційні методи спорудження підземних газосховищ 8.1 Технологія спорудження підземних сховищ камуфлетними вибухами 8.2 Технологія спорудження підземних ізотермічних сховищ	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.6-B2.1 BP2.8-B2.1	9 Інноваційні заходи в системі підземного зберігання газу	10
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.8-B2.1	10 Заходи безпеки при експлуатації підземних газосховищ	10
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	40
BP2.1-B2.1-1 BP2.1-B2.1-2 BP2.2-B2.1 BP2.7-B2.1	1 Рішення ситуативних навчальних задач, подібні до тих, які фахівець може зустріти в своїй діяльності	40
	РАЗОМ	120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, затвердженого вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.12.2017, протокол № 20(у редакції, що ухвалена вченою радою 18.09.2018, протокол №11)».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «Дніпровська політехніка» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами Національної рамки кваліфікацій (НРК) до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи; ◆ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей 	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об’єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ розв’язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ◆ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності 	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв’язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання	70-73

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<p>♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;</p> <p>♦ використання іноземних мов у професійній діяльності</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності 	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та	60-64

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Автономність та відповідальність</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ♦ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним 	Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, де розміщено:

- робоча програма навчальної дисципліни;
- демонстраційні матеріали супроводження лекцій (слайди);
- рекомендовані джерела інформації;
- узагальнені засоби діагностики рівня сформованості результатів навчання.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Довідник з нафтогазової справи / Під заг. ред. В.С. Бойка, Р.М. Кіндрата, Р.С. Яремійчука. - К.: Львів, 1996.
2. Довідник експлуатаційникові газонафтового комплексу / В.В.Розгонюк, Л.А. Хачикян, М.А. Григіль, О.С. Удалов, В.П. Нікішин. - Київ: «Росток», 1998. - 431 с.
3. Довідник працівника газотранспортного підприємства / За загальною редакцією академіка Української нафтогазової академії А.А.Рудніка - М.:Київ: «Росток», 2001. - 431 с.
4. Справочное пособие. Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин / Под ред. А.Г.Калинина - М.: Недра, 2000. 489 с.
5. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. – 528 с.
6. Басаргин Ю.М. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для ВУЗов / Ю.М. Басаргин, Ю.М. Проселков, С.А. Шаманов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003. - 1007 с.
7. Дудля М.А. Процеси підземного зберігання газу: підручник. / М.А. Дудля, Л.Н.Ширін, В.О.Салов; М-во освіти і науки України, Нац. Гірн. Ун-т., 2-ге вид., доп. . – Д.: НГУ, 2014. – 422 с.
8. Кантюков Р.А. Компрессорные и газораспределительные станции: учебное пособие / Р.А. Кантюков, В.А. Максимов, М.Б. Хадиев. – Казань: Казанский госуниверситет им. В.И. Ульянова-Ленина, 2005. – 412 с.
9. Спорудження нафтобаз і газонафтосховищ. Підручник для вузів/ Ю.М. Бугай, В.М. Глоба, В.П. Нагорний, Ю.О. Венгерцев. – К.: «ВПОЛ», 2000.– 606 с.
10. Техника и технология транспорта и хранения нефти и газа: Учебное пособие для вузов/ Ф.Ф. Абузова, Р.А. Алиев, В.Ф. Новосёлов и др.: Под ред. В.Ф. Новосёлова. – М.: Недра, 1992. – 320 с.
11. Газонаполнительные и газораспределительные станции: Учебное пособие. / Под общ. ред. Ю. Д. Земенкова – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003.-336 с.
12. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учебник для вузов / А.М. Шаммазов, В.Н. Александров, А.И. Гольянов и др. – М.: ООО «Недра- Бизнесцентр», 2003. – 404 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Підземні газосховища» для магістрів
спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

Розробник: Леонід Никифорович Ширін

В редакції автора

Підписано до друку 05.07.2019. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам._____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19