


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут нафтогазової інженерії

Кафедра видобування нафти і газу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ІФНТУНГ
прот. № 07/613 від "30" 09 2020 р.

Голова вченої ради ІФНТУНГ
 Є.І. Крижанівський

«30» 09 2020 року



**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЗОВИХ ТА
ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ СВЕРДЛОВИН ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇХ
ПРОДУКТИВНОСТІ**
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Третій рівень (доктор філософії)
(рівень вищої освіти)

галузь знань

18 Виробництво та технології
(шифр і назва)

спеціальність

185 Нафтогазова інженерія та технології
(шифр і назва)

освітньо-наукова програма

Нафтогазова інженерія та технології
(назва)

вид дисципліни

вибіркова
обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2020

Робоча програма дисципліни «Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності» для аспірантів, що навчаються за освітньо-науковою програмою **доктора філософії** за спеціальністю 185 «Нафтогазова інженерія та технології».

Розробник:


Професор кафедри видобування
нафти і газу, д.т.н., професор

 О. Р. Кондрат

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри видобування нафти і газу.


від « 31 » 08 2020 року № 1.

Завідувач кафедри видобування
нафти і газу, д.т.н., професор

 О. Р. Кондрат

Узгоджено:

Завідувач відділу аспірантури
і докторантури, к.т.н., доцент

 В. Р. Процюк

Гарант ОНП «Нафтогазова інженерія та технології»,
д.т.н., професор

 О.Р. Кондрат

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності»

Найменування показників	Всього семестр 4	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	3
Кількість модулів	2	1
Загальний обсяг часу, год	90	90
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	40	12
лекційні заняття	24	6
семінарські заняття	-	-
практичні заняття	16	6
лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	50	78
виконання комплексної розрахункової роботи	16	28
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	14	12
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	10	28
підготовка до заліку	10	10
Форма семестрового контролю	Залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетентностей щодо виявлення та вирішення проблем, пов'язаних з експлуатацією газових та газоконденсатних свердловин, підвищення їх продуктивності та подальшого збору та підготовки свердловинної продукції згідно з найновішими досягненнями світової науки і техніки у цій області.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен **набути здатність виявляти та розв'язувати комплексні проблеми у сфері експлуатації газових і газоконденсатних свердловин, збору та підготовки свердловинної продукції і демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички:**

ПРН11 - Оцінювати вплив геологічних факторів на технологічні процеси буріння свердловин, видобування вуглеводнів, спорудження газонафтопроводів і газонафтосховищ.

ПРН12 - Демонструвати приклади моделювання фільтраційних процесів у пласті, течій технологічних рідин у циркуляційній системі свердловини, промислових і магістральних трубопроводах, газонафтосховищах.

ПРН13 - Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу та удосконалення технологічних процесів буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.

ПРН14 - Демонструвати навички використання сучасного програмного забезпечення для моделювання процесів буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.

ПРН16 - Демонструвати приклади усестороннього аналізу режимів експлуатації нафтогазового об'єкта, навички вибору оптимальних їх параметрів.

ПРН17 - Демонструвати навички оцінювання ефективності використання інноваційних нафтогазових технологій у конкретних умовах проектування та експлуатації нафтогазового об'єкта.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у аспірантів **компетентностей, передбачених освітньою науковою програмою:**

ФК1 - Глибоке розуміння загальної структури, взаємозв'язку окремих елементів та перспектив розвитку системи забезпечення України вуглеводневими енергоносіями.

ФК2 - Здатність оцінювати вплив геологічних факторів на умови буріння свердловин, видобування вуглеводнів, спорудження газонафтопроводів і газонафтосховищ.

ФК3 - Здатність застосовувати сучасні теоретичні засади для моделювання фільтраційних процесів у пласті, течій технологічних рідин у циркуляційній системі свердловини, промислових і магістральних трубопроводах, газонафтосховищах.

ФК4 - Здатність використовувати сучасні математичні методи для комплексного аналізу технологічних процесів буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.

ФК5 - Здатність застосовувати сучасне програмне забезпечення для моделювання технологічних процесів буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.

ФК7 - Здатність усесторонньо аналізувати режими експлуатації нафтогазового об'єкта, виконувати оптимізацію параметрів нафтогазового об'єкта з метою усунення існуючих проблем та підвищення ефективності його експлуатації.

ФК8 - Здатність удосконалювати відомі способи, впроваджувати новітні технологічні процеси, здійснювати науковий аналіз і висновки з перспектив створення, розвитку і вдосконалення технологій буріння, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу, а також проводити технологічне і техніко-економічне оцінювання ефективності використання інноваційних нафтогазових технологій і технічних засобів.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять з дисципліни “Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Шифр модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
М1	Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності.	14	
ЗМ 1	Новітні технології експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	4	2, 4

Шифр	Шифр модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
Т 1.1	Особливості експлуатації газових та газоконденсатних свердловин в умовах обводнення та корозії газопромислового обладнання	2	
Т 1.2	Особливості експлуатації газових та газоконденсатних свердловин в умовах піскопроявлення, солевідкладення та інших ускладнюючих факторів.	2	
ЗМ 2	Сучасні методи аналізу та узагальнення промислових даних та результатів досліджень газових і газоконденсатних свердловин	3	2, 4
Т 2.1	Методи аналізу та узагальнення промислових даних експлуатації газових та газоконденсатних свердловин (вузловий аналіз, розрахунок критеріальних параметрів стабільної роботи свердловин, використання номограм, та ін.)	1,5	
Т 2.2	Сучасні методи дослідження газових і газоконденсатних свердловин та оброблення їх результатів (оброблення результатів дослідження свердловин за сучасними методиками та програмними продуктами).	1,5	
ЗМ 3	Моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	3	1
Т 3.1	Методи моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин.	1,5	
Т 3.2	Критерії подібності, що використовуються при фізичному моделюванні та приклади фізичного моделювання експлуатації газових і газоконденсатних свердловин.	1,5	
ЗМ 4	Математичне моделювання процесів експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	4	1
Т 4.1	Математичні методи моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин.	1	
Т 4.2	Основні підходи до створення симуляційних моделей газових і газоконденсатних свердловин	1	
Т 4.3	Використання програмного забезпечення Schlumberger при моделюванні процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин.	1	
Т 4.4	Використання програмного забезпечення ІРМ (PETEX) при моделюванні процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин.	1	
М 2	Проблемні питання збору і транспортування свердловинної продукції. Промислова підготовка нафти, газу та вуглеводневого конденсату.	10	

Шифр	Шифр модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
ЗМ 5	Новітні герметизовані і автоматизовані системи збору і транспортування свердловинної продукції.	2	20, 25
Т 5.1	Вступ. Сучасний стан системи збору свердловинної продукції і її роль з позиції збільшення видобутку вуглеводнів. Характеристика сучасних схем збору свердловинної продукції.	0,5	
Т 5.2	Ускладнюючі фактори, які виникають при зборі та транспортуванні свердловинної продукції та методи боротьби з ними. Методи боротьби з гідратами, корозією труб та обладнання. Проведення комплексу заходів для очищення трубопроводів від води, неорганічних солей, асфальтосмолистіх та парафінових речовин.	1	
Т 5.3	Традиційні та сучасні методи вимірювання продукції свердловин. Методи та обладнання для визначення обсягу продукції свердловин.	0,5	
ЗМ 6	Технологічний розрахунок промислових трубопроводів та основного сепараційного обладнання	3	20, 25, 26
Т 6.1	Структури руху газорідних потоків у трубопроводах та основні параметри, що їх характеризують. Сучасні методи для визначення характерних форм газорідних потоків в трубопроводах. Характеристика параметрів двофазного потоку.	1	
Т 6.2	Технологічний розрахунок трубопроводів при транспортуванні газорідних сумішей та неньютонівських рідин. Методики розрахунку параметрів руху газорідних сумішей за різних форм двофазних потоків. Методики розрахунку параметрів руху неньютонівських рідин.	1	
Т 6.3	Технологічний розрахунок геометричних розмірів сепараційного обладнання та якості сепарації	1	
ЗМ 7	Новітні методи підготовки свердловинної продукції до транспортування.	3	29, 30, 31
Т 7.1	Проблемні питання підготовки нафти з аномальними властивостями. Сучасні методи стабілізації та руйнування особливо стійких водонафтових емульсій.	1	

Шифр	Шифр модулів (М), змістових модулів (ЗМ) і тем (Т)	Обсяг годин	Література
Т 7.2	Проблемні питання підготовки природного газу в умовах вичерпного природного дросель-ефекту. Особливості застосування методів підготовки газу із застосуванням вихрових труб, мембранних технологій та технології Twister.	2	
ЗМ 8	Моделювання роботи системи збору і підготовки свердловинної продукції з використанням сучасних комп'ютерних програм	2	32
Т 8.1	Огляд систем моделювання, що використовуються в нафтогазовій справі. Області застосування та ключові можливості Aspen HYSYS, PIPESIM, GIBBS та ін. програмних продуктів.	0,5	
Т 8.2	Розрахунок основних технологічних процесів з використанням універсальних системи моделювання. Способи задавання і редагування вхідної інформації в системі HYSYS. Моделювання технологічного процесу.	1,5	
Разом		24	

Всього:

Модулів – 2, змістових модулів - 8.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять з дисципліни “Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Теми практичних занять	Обсяг годин	Література
М1	Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності.	10	
ЗМ 1	Новітні технології експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	2	2, 4
П 1.1	Розрахунок критеріальних параметрів стабільної роботи газових та газоконденсатних свердловин з мінімізацією впливу негативних чинників	2	
ЗМ 2	Сучасні методи аналізу та узагальнення промислових даних та результатів досліджень газових і газоконденсатних свердловин	2	2, 4

Шифр	Теми практичних занять	Обсяг годин	Література
П 2.1	Аналіз та оброблення промислових даних та результатів досліджень газових і газоконденсатних свердловин	2	
ЗМ 3	Моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	3	1
П 3.1	Моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин за наявності ускладнюючих факторів	3	
ЗМ 4	Математичне моделювання процесів експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	3	1
П 4.1	Моделювання процесів дії на при вибійну зону газових та газоконденсатних свердловин	3	
М2	Проблемні питання збору і транспортування свердловинної продукції. Промислова підготовка нафти, газу та вуглеводневого конденсату.	6	
ЗМ 5	Новітні герметизовані і автоматизовані системи збору і транспортування свердловинної продукції.	2	22, 24
П 5.1	Опрацювання реальних параметрів роботи шлейфів свердловин та проектування заходів для боротьби з ускладнюючими факторами під час їх експлуатації.	2	
ЗМ 6	Технологічний розрахунок промислових трубопроводів та основного сепараційного обладнання	1	25, 26
П 6.1	Розрахунок втрат вуглеводнів при підготовці та зберіганні нафти. Розрахунок геометричних розмірів сепараційних вузлів та якості сепарації.	1	
ЗМ 7	Новітні методи підготовки свердловинної продукції до транспортування.	1	23д
П 7.1	Розрахунок основних параметрів процесу підготовки природного газу в умовах вичерпного природного дросель-ефекту.	1	
ЗМ 8	Моделювання роботи системи збору і підготовки свердловинної продукції з використанням сучасних комп'ютерних програм	2	32
П 8.1	Моделювання процесів експлуатації промислових трубопроводів та шлейфів свердловин з використанням Aspen HYSYS	1	
П 8.2	Моделювання технологічних установок підготовки природного газу з використанням методів низькотемпературної сепарації за допомогою Aspen HYSYS	1	
Разом		16	

3.3 Завдання для самостійної роботи здобувача

Перелік матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення.

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питань, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
М1	Проблемні питання експлуатації газових та газоконденсатних свердловин та підвищення їх продуктивності.	5	
ЗМ 1	Новітні технології експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	1,5	2, 3
СВ 1.1	Сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку нафтогазової галузі України і світу.	1,0	
СВ 1.2	Фізичне моделювання технологічних процесів експлуатації газових та газоконденсатних свердловин. Моделі пористого середовища і пластових флюїдів. Критерії подібності. Принципові схеми лабораторних установок. Особливості фізичного моделювання різних технологічних процесів газонафтоконденсатовидобування.	0,5	
ЗМ 2	Сучасні методи аналізу та узагальнення промислових даних та результатів досліджень газових і газоконденсатних свердловин	1,5	4
СВ 2.1	Основні методи обробки результатів досліджень свердловин при стаціонарних і нестаціонарних режимах фільтрації.	1,5	
ЗМ 3	Моделювання процесів експлуатації газових і газоконденсатних свердловин	1,0	5
СВ 3.1	Основні підходи до побудови моделей газових свердловин з різними профілями, підземним та наземним обладнанням.	1,0	
ЗМ 4	Математичне моделювання процесів експлуатації газових та газоконденсатних свердловин	1,0	5
СВ 4.1	Основні математичні підходи, які використовуються при моделюванні процесів видобутку природного газу.	1,0	
М2	Проблемні питання збору і транспортування свердловинної продукції. Промислова підготовка нафти, газу та вуглеводневого конденсату.	5	
ЗМ 5	Новітні герметизовані і автоматизовані системи збору і транспортування свердловинної продукції.	1	25
СВ 5.1	Проведення аналізу з визначення фактичних втрат тиску в системі збору свердловинної продукції.	1	
ЗМ 6	Технологічний розрахунок промислових трубопроводів та основного сепараційного обладнання	1	20, 25

СВ 6.1	Розрахунок основних параметрів руху газорідних сумішей в трубопроводах за різних структур потоків	1	
ЗМ 7	Новітні методи підготовки свердловинної продукції до транспортування.	1	29, 30
СВ 7.1	Застосування математичних моделей для визначення основних геометричних та термодинамічних параметрів вихрової труби	1	
ЗМ 8	Моделювання роботи системи збору і підготовки свердловинної продукції з використанням сучасних комп'ютерних програм	2	24, 32
СВ 8.1	Моделювання процесів гідратуутворення та корозії в системах збору продукції свердловин з використанням Aspen HYSYS	2	
Разом		10	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна і додаткова література:

4.1.1 Основна література:

1. Мислюк М. А. Моделювання явищ і процесів у нафтогазопромисловій справі: Навч. підручн. / М. А. Мислюк, Ю. О. Зарубін. - Івано-Франківськ: Екор, 1999. – 496 с.
2. Вяхирев Р.И., Коротаяев Ю.П., Кабанов Н.И. Теория и опыт добычи газа.- М.: ОАО „Издательство „Недра”, 1998.- 479с.: ил. – ISBN 5-247-03801-0
3. Використання поверхнево-активних речовин в процесах нафтовидобутку на родовищах ВАТ «Укрнафта» Монографія / В.Д.Михайлюк, М.І.Рудий, О.Р. Кондрат та ін. – Відкрите акціонерне товариство «Укрнафта», Івано-Франківськ, 2009. с. 399.
4. Кондрат Р.М. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: навч. посіб. / Р.М.Кондрат, О.Р.Кондрат, Н.С.Дремлюх. - Івано-Франківськ: - «Нова Зоря», 2015.- 288 с.
5. Кондрат Р. М. Газоконденсатотдача пластов / Р. М. Кондрат. – М.: Недра, 1992.
6. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Справочное руководство в 2-х томах / Под ред. Ю. П. Коротаяева, Р. Д. Маргулова. – М.: Недра, 1984.
7. Руководство по исследованию скважин / А. И. Гриценко, З. С. Алиев, О. М. Ермилов, Г. А. Зотов. – М.: Недра, 1995. – 523 с.
8. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений / Под общ. ред. Ш. К. Гиматудинова. – М.: Недра, 1983. – Т.І-ІІ.
9. Гвоздев Б. П. Эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. Справочное пособие. / Б. П. Гвоздев, А. И. Гриценко, А. Е. Корнилов. – М.: Недра, 1988.
10. Многомерная многокомпонентная фильтрация / С. Н. Закиров, Б. Е. Сомов, В. Я. Гордон [и др.]. – М.: Недра, 1988.
11. Прогнозирование и регулирование разработки газовых месторождений / С. Н. Закиров, В. И. Васильев, А. И. Гутников [и др.]. – М.: Недра, 1987.
12. Технология разработки крупных газовых месторождений / А. И. Гриценко, О. М. Ермилов, Г. А. Зотов [и др.]. – М.: Недра, 1990.
13. Разработка газоконденсатных месторождений с большим этажом газоносности / Г. В. Рассохин, Г. Р. Рейтенбах, Н. Н. Трегуб [и др.]. – М.: Недра, 1987.
14. Технология добычи природных газов / Под ред. А. Х. Мирзаджанзаде. – М.: Недра, 1987.
15. Брусиловский А. И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа / А. И. Брусиловский. – М.: Грааль, 2002.
16. Тер-Саркисов Р. М. Разработка месторождений природных газов / Р. М. Тер-Саркисов; ОАО. – Недра, 1999.

17. Основы технологии добычи газа / А. Х. Мирзаджанзаде, О. Л. Кузнецов, К. С. Басниев, З. С. Алиев. – М.: Недра, 2003.
18. Тер-Саркисов Р. М. Разработка и добыча трудноизвлекаемых запасов углеводородов / Р. М. Тер-Саркисов. – М.: Недра, 2005.
19. Вяхирев Р. И. Теория и опыт добычи газа / Р. И. Вяхирев, Ю. П. Коротаев, Н. И. Кабанов. – М.: Недра, 1998.
20. Попадюк Р.М., Соломчак Я.В. Збір і підготовка нафтопромислової продукції. Підручник для студентів спеціальності "Видобування нафти і газу". Івано-Франківськ, 2009.-194 с.
21. Кондрат Р. Характеристика та вибір очисних пристроїв для очищення внутрішньої порожнини трубопроводів/ Роман Кондрат, Андрій Угриновський, Василь Петришак, Тетяна Сапожкова // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2013. – №3. – С. 48-61.
22. Кондрат Р.М. Дослідно-промислові випробування технології очищення внутрішньої порожнини шлейфів свердловин Хідновицького газового родовища / Р.М. Кондрат, А.В. Угриновський, О.С. Сендега, В.Є. Блізняков, Т.В. Потятинник // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2018. – №1. – С. 12–19.
23. Кондрат Р. Лабораторні дослідження процесу руху газорідних сумішей в рельєфному трубопроводі / Роман Кондрат, Андрій Угриновський // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2012. – №4. – С. 118-128.
24. Бойко В. С. Видобування і транспортування гідратоутворювальних природних і нафтових газів [Текст] : монографія / В. С. Бойко, Р. В. Бойко. – Івано-Франківськ : Нова зоря, 2010. – 747 с. – Бібліогр.: с. 689-706.
25. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды на промыслах: Учебное пособие для вузов. – М.: Альянс, 2005. – 319 с.
26. Dr. Ove Bratland. Pipe Flow 2: Multi-phase Flow Assurance. 2010. – 379 p. ISBN 978-616-335-926-1.
27. Gas Pipeline Hydraulics E. Shashi Menon, Ph.D., P.E. 2005. – 407 p. ISBN 0-8493-2785-7.
28. Mikhail V. Lurie. Modeling of Oil Product and Gas Pipeline Transportation., ISBN: 978-3-527-40833-7. October 2008. Published Online: 22 Apr. 2009, 234 pages.
29. Гутак А.Д. Використання вихрових труб для підготовки природних газів / А.Д. Гутак // Нафтогазова галузь України. – 2014. – №6. – с. 21 – 24.
30. Gutak A.D. Experimental investigation and industrial application of Ranque-Hilsch vortex tube / A.D. Gutak // International Journal of Refrigeration. – 2015. – №49. – p. 93 – 98.
31. Моделирование процессов мембранного разделения: навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», спеціалізації «Інжиніринг, комп'ютерне моделювання та проектування обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С.В. Гулієнко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 166 с.
32. Основы работы в программе Aspen HYSYS / О. А. Кузнецов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 153 с.

4.1.2 Додаткова література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука.-К.:Львів, 1996.-с.620.
2. Закиров С. Н. Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа / С. Н. Закиров, И. М. Индрупский, Э. С. Закиров [и др.]. - М.-Ижевск: Институт компьютерных технологий. Ч. 2. - 2004. - 484 с.
3. Закиров Э. С. Трехмерные многофазные задачи прогнозирования, анализа и регулирования разработки месторождений нефти и газа / Э. С. Закиров // М.: Изд. дом "Грааль", 2001. - 302 с.
4. Каневская Р. Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. - Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. - 140 с.
5. Кондрат Р.М. Прогнозування технологічних показників розробки двошарового газового родовища в умовах газового режиму спільною сіткою свердловин за постійного дебіту газу /

- Р.М. Кондрат, О.Р. Кондрат // Ж-л "Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ", №2(63), 2017. – с. 7-12.
6. Кондрат О. Р. Альтернативні методи розрахунку коефіцієнтів лінійного та інерційного опорів рівняння припливу газу та газоконденсату до вибою свердловини / О.Р. Кондрат, М.М. Рой// Прикарпатський вісник НТШ: Число. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. - № 1 (37). – с. 166-172.
 7. Кондрат О.Р. Уточнення методики розрахунку технологічних показників розробки нетрадиційних газових родовищ горизонтальними свердловинами/ О.Р. Кондрат, Н.М. Гедзик // Нафтогазова галузь України. – 2017. - № 5.- С.33-36 .
 8. Кондрат Р.М. Підвищення ефективності дорозробки виснажених родовищ природних газів / Р.М. Кондрат, О.Р. Кондрат // Нафтогазова галузь України. – №3, 2017. С. 11-15.
 9. Кондрат Р.М. Підвищення газовилучення з виснаженого покладу горизонту ВД-13 Залужанського газоконденсатного родовища./ Р.М. Кондрат, О.Р. Кондрат, Л.І. Хайдарова, Р.С. Кликоцька // Науковий вісник, №2 (43)-2017. С. 18-25.
 10. Kondrat O. Increasing natural gas production from tight terrigenous reservoirs / O.R. Kondrat, N.M. Hedzyk // Socar Proseedings № 4 (2017), P. 42-51.
 11. Кондрат О.Р. Лабораторні дослідження з винесення рідини із газових і газоконденсатних свердловин за допомогою твердих поверхнево-активних речовин / О.Р. Кондрат, С.М. Петрущак // Ж-л "Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ", № 3 (64), 2017. – с. 76-84.
 12. Кондрат О.Р. Особливості процесу нестационарного конусоутворення у пластах з підшовною водою стосовно експлуатації газових свердловин // О.Р.Кондрат // Прикарпатський вісник НТШ Число. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015.-1(29)-2015.-С.193-204.
 13. Кондрат О.Р., Кондрат Р.М. Дослідження впливу зональної неоднорідності продуктивних пластів на характер залежності зведеного середнього пластового тиску від накопиченого видобутку газу з родовища // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2015. - №2(55). – С. 61-67.
 14. Kondrat O. Optimization of the process of natural gas production stimulation from low permeable reservoirs/O. Kondrat, N. Hedzyk// New developments in mining engineering. Theoretical and practical solutions of mineral resources mining. - Taylor & Francis Group, London, Uk, 2015. - p. 479-484.
 15. Кондрат О. Р. Лабораторні дослідження підвищення вуглеводневилучення з виснажених газоконденсатних родовищ / О. Р. Кондрат // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. -2015. - № 3(56). - С. 72-76.
 16. Кондрат О.Р. Підвищення ефективності дорозробки виснажених газоконденсатних родовищ / Кондрат О.Р. // Геотехнічна механіка. – Дніпропетровськ. – 2015. – Вип. 122. - С. 150-163.
 17. Кондрат О.Р. Підвищення газовилучення з газових родовищ в умовах газового режиму розробки / О.Р. Кондрат // Науковий вісник. -2015. - № 2(39). - С. 57-62.
 18. Кондрат О.Р. Дослідження фізико-хімічного і теплового методів підвищення продуктивності нафтових свердловин з високов'язкими нафтами / О.Р. Кондрат // Научные труды SWorld. – Выпуск 3(40). Том 14. – Иваново: Научный мир, 2015 – 124 с. - С. 10-18.
 19. Мазур М.П., Побережний Л.Я. Моделювання процесів гідратоутворення під час транспортування газу // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2014. – № 4. – С. 26-32.
 20. Вплив гідравлічного стану системи промислових газопроводів на режими роботи об'єктів газовидобувного комплексу / М. І. Братах, Д. Є. Добрунов, Алі Шкейр // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2017. - № 4. - С. 59-64.
 21. Братах М. І. Динаміка рідинних формувань в порожнині міжпромислового газопроводу / М. І. Братах, І. М. Рузіна, А. В. Соболева // Питання розвитку газової промисловості України. – 2009. – № 37. – С. 287-293.
 22. Зменшення технологічних втрат нафти на родовищах Прикарпаття / Р. М. Кондрат, Т. В. Шумілін // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2017. - № 3. - С. 128-136.

23. Удосконалення методики розрахунку вихрових труб для підготовки природного газу/ О.Р. Кондрат, А. Д. Гутак // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2018. - № 2(67). - С. 53-61.

4.2 Література та навчально-методичне забезпечення

1. Кондрат Р. М. Розробка та експлуатація газових і газоконденсатних родовищ: Навчальний посібник // Р. М Кондрат., О. Р. Кондрат, Н. С. Дремлюх. – Івано-Франківськ: – “Нова Зоря”, 2015. – 288 с.
2. Кондрат О. Р., Гедзик Н. М. Технологія видобування газу. Практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 101 с.
3. Кондрат Р. М., Кондрат О. Р. Магістерська робота і методичні вказівки. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 92 с.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

<http://library.nung.edu.ua/> - Науково-технічна бібліотека Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу;

<https://www.onepetro.org/journals/SPE%20Journal/Preprint/Preprint> - OnePetro - це онлайн-бібліотека технічної літератури для галузі розвідки та видобування нафти та газу (E&P). Завдяки 21 видавничим партнерам та надає доступ до понад 200 000 позицій.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань здобувачів проводиться за результатами двох модульних контролів (змістові модулі ЗМ1 і ЗМ2). Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань аспірантів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань аспірантів з дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності експлуатації газових та газоконденсатних свердловин»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля М1–М2	52
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля М1–М2	48
Усього	100

Залікова оцінка ECTS виставляється аспіранту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни