

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. № 07/61 від «30» 09 2020 р.

Голова вченої ради ІФНТУНГ
Крижанівський Є.І.

« 30 » 09 2020 р.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБКИ

НАФТОВИХ РОДОВИЩ

(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)

статус дисципліни

обов'язкова


обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2020

Робоча програма дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності розробки нафтових родовищ» для аспірантів, що навчаються за освітньо-науковою програмою доктора філософії за спеціальністю « Нафтогазова інженерія та технології».

Розробник:

доцент кафедри видобування
нафти і газу, к.т.н., доцент


Л.Б. Мороз

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри видобування нафти і газу.

Протокол від 31.08. 2020 року № 1.

Завідувач кафедри видобування

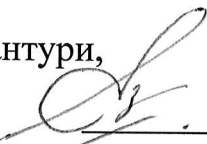
нафти і газу, д.т.н., проф.


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., проф.


О. Р. Кондрат

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності розробки нафтових родовищ» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності розробки нафтових родовищ»

Найменування показників	Всього, семестр 4	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4	4
Кількість модулів	2	2
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	16
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	14	10
опрацювання матеріалу, викладеного на самостійне вивчення	20	52
Форма семестрового контролю	Залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетентностей щодо виявлення та вирішення проблем, пов'язаних із підвищенням ефективності розробки нафтових родовищ та забезпеченням ефективних проектних рішень.

У результаті вивчення дисципліни здобувач повинен набути здатність виявляти та розв'язувати комплексні проблеми у сфері видобування нафти 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 здобувачів таких **компетентностей, передбачених освітньо- 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 дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності розробки нафтових родовищ» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та зміст	Обсяг годин	Література
	Модуль 1	12	
М1	Новітні технології розробки нафтових родовищ		
ЗМ1	Проблеми нафтовилучення із покладів	4	
Т 1.1	Забезпечення людства нафтою. Традиційні джерела енергії	1	5
Т 1.2	Проблеми розробки нафтових родовищ України та шляхи їх вирішення. Прогнозування (довгострокове і короткострокове; за моделлю Вейбулла-Макегама) видобутку нафти. Запаси нафти на великих глибинах	1	5
Т 1.3	Коефіцієнт нафтовилучення і залишкова нафта	1	4
Т 1.4	Форма і шляхи розподілу залишкової нафти, її консолідація, напрямки прискорення консолідації	1	4
ЗМ 2	Удосконалені і нові технології підвищення нафтовилучення	8	
Т2.1	Удосконалені технології гідродинамічних методів і новий метод створення потоковідхилювальних бар'єрів керованими дисперсними системами	2	4
Т 2.2	Удосконалення технології фізико-хімічних методів і новий метод застосування мікроемульсій	2	4
Т 2.3	Удосконалення технології газових методів	1	4
Т 2.4	Удосконалення технології теплових методів	2	4
Т 2.5	Інші нові технології (мікробіологічні, електромагнітні, радіоактивні, вібрисейсмічні)	1	1
	Модуль 2		
М 2	Новітні та удосконалені технології експлуатації нафтових свердловин	12	
ЗМ 3	Удосконалені технології традиційних способів на основі оптимізації технологічних режимів їх роботи та модернізації технічних засобів	3	
Т 3.1	Критерії оптимізації режимів роботи свердловин	1	3
Т 3.2	Удосконалені технології експлуатації фонтанних і газліфтних свердловин	1	3
Т 3.3	Удосконалені технології експлуатації штанговонасосних і електровідцентровонасосних свердловин	1	3
ЗМ 4	Новітні технології експлуатації нафтових свердловин	9	
Т 4.1	Занурені гвинтові насоси	2	1
Т 4.2	Занурені діафрагмові насоси	2	1
Т 4.3	Експлуатація свердловин гідропоршневими насосами	2	1
Т 4.4	Експлуатація свердловин струминними насосами		1
Т 4.5	Експлуатація свердловин тандемними устаткуваннями	1	1
Т 4.6	Застосування інших насосів (вібраційних, гідроімпульсних,	2	1

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та зміст	Обсяг годин	Література
	електромагнітні-магнітофугальні, турбонасоси, електропоршнедіафрагмові, гідро- і пневмоприводні штангово-плунжерні, гідроштангові). Особливості експлуатації в ускладнених умовах		
	Всього: модулів – 2, змістових модулів - 4	24	

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Проблемні питання підвищення ефективності розробки нафтових родовищ» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять (П)	Обсяг годин	Література
М1	Новітні технології розробки нафтових родовищ	7	
ЗМ1	Проблема нафтовилучення із покладів	4	
М 1.1	Прогнозування видобутку нафти за моделлю Вейбулла-Макегама (стосовно свердловини, родовища, регіону України)	3	5
М 1.2	Розрахунки коефіцієнта нафтовилучення	1	4
ЗМ 2	Удосконалені технології підвищення нафтовилучення	3	
П 2.1	Розрахунки методу створення потоковідхилювальних бар'єрів	1	3
П 2.2	Розрахунки технологій фізико-хімічних методів	2	4
М 2	Новітні та удосконалені технології експлуатації нафтових свердловин	9	
ЗМ 3	Удосконалені технології	5	
П 3.1	Розрахунки фонтанної експлуатації з ув'язкою із роботою покладу на режимі розчиненого газу	1	3
П 3.2	Розрахунки штангово-насосної свердловини з оптимізацією режимних параметрів	2	3
П 3.3	Розрахунки газліфтною експлуатації з побудовою кривих розподілу тиску та оптимізацією параметрів	2	3
ЗМ 4	Новітні технології	4	
П 4.1	Розрахунки експлуатації із застосуванням гвинтових насосів	1	1
П 4.2	Розрахунки експлуатації із застосуванням струминних насосів	1	1
П 4.3	Розрахунки експлуатації із застосуванням діафрагмових насосів	1	1
П 4.4	Розрахунки експлуатації із застосуванням гідропоршневих насосів	1	1
	Всього:	16	

3.3 Завдання для самостійної роботи здобувача

Перелік матеріалу, який вноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що вноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що вноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література
М 1	Новітні технології розробки нафтових родовищ	12	
ЗМ 1	Проблема нафтовилучення із покладів	8	
СВ 1.1	Проблеми розробки нафтових родовищ України	2	5
СВ 1.2	Довгострокове та короткострокове прогнозування видобутку нафти за різними методиками	2	5
СВ 1.3	Напрямки зменшення обсягів залишкової нафти	4	4
ЗМ 2	Удосконалені і нові технології	4	
СВ 2.1	Інші нові технології (мікробіологічні, електромагнітні, радіоактивні, віброрейсмічні і т.і.)	4	1
М 2	Новітні та удосконалені технології експлуатації нафтових свердловин	8	
ЗМ 3	Удосконалені технології	4	
СВ 3.1	Методи оптимізації режимних параметрів експлуатації нафтових свердловин	4	3
ЗМ 4	Новітні технології	4	
СВ 4.1	Застосування інших насосів різних ритмів і конструкцій	4	1

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Бойко В.С. Технологія видобування нафти: Підручник для студентів ВНЗ. – Івано-Франківськ: Вид-во «Нова Зоря», 2012.-827 с.
2. Бойко В.С. Збірник задач з технології видобування нафти: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. У 5-ти частинах. – Частина III. – Івано-Франківськ: Вид-во «Нова зоря», 2011.-408с.
3. Бойко В.С., Бойко Р.В., Кеба Л.М., Семінський О.В. Обводнення газових і нафтових свердловин / За ред. В.С. Бойка. – У 3-х томах. – Том 3. Книги 1 і 2. Особливості експлуатації свердловин. – Івано-Франківськ: Вид-во «Нова Зоря», - 2011. – с. 713 і с. 701.
4. Бойко В.С. Технологія розробки нафтових родовищ: Підручник для студентів ВНЗ. – Івано-Франківськ: Вид-во «Нова Зоря», 2011. – 509 с.
5. Гришаненко В.П. Наукові основи вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу / В.П. Гришаненко та інш. – Київ: ДП «Науканафтогаз» НАК «Нафтогаз України», 2014. – 456 с.

4.2. Додаткова література

6. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ: Підручник для студентів ВНЗ із грифом Міносвіти України.-4-с доповнене видання.-Київ: Міжнародна економічна фундація. 2008. – 488 с.
7. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. – Москва: РГУ нефти и газа им. И.М. Муравьова, 2003. – 816 с.
8. Бойко В.С., Бойко Р.В. Тлумачно-термінологічний словник-довідник з нафти і газу

(5-ти мовний українсько-російсько-англійсько-французько-німецький). Навчальний посібник для студентів ВНЗ, затверджений Міністерства освіти і науки України. – У 2-х томах. Том 1. Букви А.К. 4800 статей.-Київ: «Міжнародна економічна фундація», 2001.-560 с. – Том 2.Л-Я.5831 стаття.- Львів: «Апріорі», «Міжнародна економічна фундація», 5006.-800 с.

9. Бойко В.С. Видобування нафти в ускладнених умовах / В.С. Бойко та ін. – Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2019. – 771 с.

10. Бойко В.С. Методичні вказівки з курсу «Технологія видобування нафти» для студентів спеціальності 7.050304 «Видобування нафти і газу». – Івано-Франківськ:ІФНТУНГ, 1989.-31 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.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань здобувачів проводиться за результатами двох модульних контролів (змістові модулі 3М1, 3М2) та результатами виконання комплексної розрахункової роботи. Схему нарахування балів при оцінюванні знань здобувачів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань здобувачів з дисципліни “ Проблемні питання підвищення розробки нафтових родовищ ”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння змістового модуля 3М1	20
Контроль засвоєння змістового модуля 3М2	20
Виконання та захист комплексної розрахункової роботи	60
Усього	100

Оцінювання знань здобувача на заліку з дисципліни здійснюється 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	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни