

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЗАДАЧІ ТА ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ ПРИ ОСВОЄНІ ПРОДУКТИВНИХ
ГОРИЗОНТІВ»



Ступінь освіти	<u>доктор філософії</u>
Тривалість викладання	<u>7 чверть</u>
Заняття:	
лекції:	<u>3 години</u>
практичні заняття	<u>2 години</u>
Кафедра, що викладає	<u>нафтогазової інженерії та буріння</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=41>



Викладач:

Ігнатов Андрій Олександрович

доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння, канд. техн. наук за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин

Персональна сторінка

<https://trkk.nmu.org.ua/ua/Collective/ignatov.php>

E-mail: ignatov.a.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Геолого-технологічні умови знаходження води, нафти і газу в природному резервуарі залежать від взаємодії ряду факторів: співвідношення густини флюїдів, відносної насиченості порового простору кожним із компонентів, гідродинамічних умов у колекторському пласті, а також його літологічних особливостей і порової проникненості.

Під терміном «освоєння нафтогазової свердловини» розуміють комплекс робіт, що проводяться з метою очищення продуктивної зони від забруднення і отримання промислового припливу пластового флюїду.

В основі усіх способів освоєння лежить принцип зменшення тиску стовпа рідини у свердловині нижче пластового і створення депресії, достатньої для подолання опору фільтрації пластової рідини. Зменшення тиску на пласт можна досягти зниженням густини рідини, зниженням рівня рідини у свердловині. Величина депресії вибирається залежно від типу колектора, виду пластової рідини стійкості колектора і колекторних властивостей пласта.

Найбільш ефективний спосіб освоєння - поступове збільшення міри аерації води після заміни нею промивальної рідини в обсадній колоні. Для цього в простір між колоною і насосно-компресорними трубами одночасно закачують воду і повітря.

Поступово збільшуючи подачу повітря можна в досить широких межах регулювати густину водо-повітряної суміші. Щоб досягти більшої плавності зниження протитиску і зменшити витрату повітря рекомендується до води перед аеруванням додавати піноутворюючі поверхнево-активні речовини.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формуванні умінь та компетенцій щодо забезпечення адекватності підходів до дослідження, проектування і реалізації інноваційних методів і прийомів освоєння експлуатаційних свердловин при виконанні робіт на етапах розкриття продуктивних горизонтів або ремонтно-відновлювальних заходах, що створюють умови сталості процесу видобутку вуглеводневої сировини з високою мірою продуктивності і економічності та сприяють досягненню повного вилучення флюїдів з покладу.

3. Завдання курсу:

- Отримати навички з аналізу геологічних, фізичних, хімічних і механічних властивостей гірських порід продуктивних горизонтів та їх впливу на фільтраційні процеси в продуктивній зоні стовбуру розвідувальних і експлуатаційних свердловин
- Дати оцінку конструкціям забоїв нафтогазових експлуатаційних свердловин та технологіям їх утворення
- Знати основні конструктивні особливості випробувачів продуктивних пластів та прийоми їх застосування
- Вміти аналізувати дані щодо гідродинамічної досконалості конструкції експлуатаційних свердловин та фактори руху флюїдів у пристовбурній зоні
- Знати та здійснювати вибір й обґрунтування раціональних конструкцій горлового та свердловинного обладнання і інструменту для освоєння та випробування експлуатаційних свердловин
- Мати уяву про методи вторинного розкриття продуктивних пластів в розвідувальних і експлуатаційних нафтогазових свердловинах
- Вміти аналізувати дані щодо можливості застосування методів виклику притоку пластових флюїдів
- Вміти здійснювати раціональне проектування методів аерогідродинамічного впливу на продуктивні горизонти нафтогазових свердловин
- Знати і застосовувати високопродуктивні технології фізико-хімічного впливу на продуктивні горизонти нафтогазових свердловин
- Давати оцінку результатам застосування методів освоєння продуктивних горизонтів та вміти коректувати програму заходів із освоєння свердловин відповідно до отриманих даних

4. Результати навчання

Оволодіння методами самостійного рішення інженерних задач, обробки й узагальнення результатів дослідження шляхом комплексного використання отриманих у процесі навчання знань та умінь.

Забезпечення спроможності майбутнього фахівця навичками щодо дослідження, проектування і реалізації інноваційних методів і прийомів освоєння експлуатаційних свердловин при виконанні робіт на етапах розкриття продуктивних горизонтів або ремонтно-відновлювальних заходах, що створюють умови сталості процесу видобутку вуглеводневої сировини з високою мірою продуктивності і економічності та сприяють досягненню повного вилучення флюїдів з покладу.

5. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Випробування продуктивних горизонтів при бурінні нафтогазових свердловин
2. Фактори гідродинамічної досконалості призабійної зони експлуатаційних свердловин та руху флюїдів у пристовбурному просторі
3. Техніко-технологічний регламент освоєння та випробування експлуатаційних свердловин
4. Особливості процесу вторинного розкриття продуктивних горизонтів нафтогазових свердловин
5. Технологія та технічні засоби розмежування окремих інтервалів стовбура свердловини
6. Виклик притоку пластових флюїдів
7. Вивчення свердловинних процесів при застосуванні газоподібних агентів для освоєння нафтогазоносних горизонтів
8. Особливості методів хімічного впливу на продуктивні горизонти в процесах освоєння свердловин

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Основні властивості гірських порід продуктивних горизонтів та конструкційні особливості забоїв нафтогазових експлуатаційних свердловин
2. Обладнання, методика та матеріали для виконання перфораційних робіт в інтервалах продуктивних горизонтів нафтогазових свердловин
3. Технологічний супровід робіт із розмежування окремих інтервалів свердловин
Розрахунок параметрів процесу направленої буріння свердловин
4. Методика і розрахунок робіт із виклику притоку пластових флюїдів при зміні властивостей свердловинних рідин
5. Особливості та проектування робіт із гідродинамічних методів освоєння свердловин
6. Контроль робіт із освоєння свердловин

Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1	Основні властивості гірських порід продуктивних горизонтів та конструкційні особливості забоїв нафтогазових експлуатаційних свердловин	Пакет прикладних програм Excel, Matncad, Компас 3D; натурні зразки бурового інструменту
2	Обладнання, методика та матеріали для виконання перфораційних робіт в інтервалах продуктивних горизонтів	Пакет прикладних програм Excel, Matncad

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
	нафтогазових свердловин	
3	Технологічний супровід робіт із розмежування окремих інтервалів свердловин	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D
4	Методика і розрахунок робіт із виклику притоку пластових флюїдів при зміні властивостей свердловинних рідин	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D; обладнання лабораторії промивальних рідин
5	Особливості та проектування робіт із гідродинамічних методів освоєння свердловин	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D
6	Контроль робіт із освоєння свердловин	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D

6 Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Індивідуальні завдання та 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 Національною рамкою кваліфікації (НРК) для рівня вищої освіти – доктора філософії.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку). Максимальна кількість балів при підсумковому оцінюванні: 100.

Рівень, рейтингова шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння і навички
Високий,	Здобувач має глибокі, міцні і	Здобувач самостійно розв'язує

90–100, відмінно	систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь здобувача відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.	різними способами стандартні, комбіновані й нестандартні завдання, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. При виконанні практичних та індивідуальних робіт здобувач дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати.
Вище середнього, середній 82-89; 74-81; дуже добре, добре	Здобувач знає і може самостійно сформулювати основні теоретичні положення, принципи та пов'язати їх з реальними явищами, може привести вербальне формулювання основних положень теорії, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.	Здобувач самостійно розв'язує типові (або за визначеним алгоритмом) завдання, володіє базовими навичками з виконання необхідних логічних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти типову схему та обрати раціональний метод розв'язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату.
Достатній, 64-73, 60-63 задовільно, посередньо	Здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теорії, знає істотні ознаки (засади) основних теоретичних положень та їх відмінність, може записати окремі термінологічні дефініції теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.	Здобувач може розв'язати найпростіші типові завдання за зразком, виявляє здатність виконувати основні елементарні аналізи, але не спроможний самостійно сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв'язання.
Низький, 0-59, незадовільно	Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна,	Здобувач знає умовні позначення та вміє розрізняти основні величини, вміє

	<p>зумовлена нечіткими уявленнями про теоретичні положення. У відповіді цілком відсутня самостійність. Здобувач знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями курсу, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.</p>	<p>розв'язувати завдання лише на відтворення основних формул, здійснювати найпростіші математичні дії.</p>
--	---	--

7 Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується стандартом організації "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті

"Дніпровська

політехніка".

http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача особисто. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Катеринчук П.О., Римчук Д.В., Цибулько С.В., Шудрик О.Л. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин. - Харків: Пром-Арт, 2018. - 608 с.

2. Коцкулич Я.С. Закінчування свердловин / Я.С. Коцкулич, О.В. Тищенко. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 366 с.
3. Прогресивні технології спорудження свердловин: монографія. / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Дніпро: 2020. - 164 с.

Допоміжні

1. Гірничий енциклопедичний словник / За ред. В.С. Білецького. – Донецьк: Східний видавничий дім. – Т.1. – 2001. – 512 с., Т.2. – 2002. – 639 с., Т.3. – 2004. – 752 с.
2. Мала гірнича енциклопедія: в 3-х т. / За ред. В.С. Білецького. – Донецьк: Донбас. – Т.1. – 2004. – 640 с., Т.2. – 2007. – 652 с., Т.3. 2013. – 644 с.
3. Основи нафтогазової інженерії / Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г.; НТУ «ХПІ», ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.