

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Наукові та інноваційні завдання й проблеми буріння свердловин»



Ступінь освіти	Доктор філософії
Спеціальність	185 Нафтогазова інженерія та технології
Освітньо-наукова програма	Нафтогазова інженерія та технології
Тривалість викладання лекції:	1, 2 семестр
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	–
Кафедра, що викладає	українська
	Нафтогазової інженерії та буріння

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3999>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Інформація про викладача:



Викладач:

Давиденко Олександр Миколайович

Посада: професор кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Вчене звання: професор

Вчений ступінь: доктор технічних наук

Тел.: +38(067)918-01-48

E-mail: davidenko.a.n@nmu.one

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/Collective/davidenko.php>



Викладач:

Судаков Андрій Костянтинівч

Посада: професор кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Вчене звання: професор

Вчений ступінь: доктор технічних наук

Тел.: +38(097) 822-85-87

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

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/Collective/sudakov.php>

1. Анотація до курсу

Наша держава має потужну й розвинену мінерально-сировинну базу, що дозволяє їй з впевненістю займати провідні позиції серед країн, які спеціалізуються на видобутку різноманітних корисних копалин.

Розвиток та модернізація нафтогазової промисловості неодмінно супроводжується широким застосуванням бурових робіт – результатом виконання яких є спорудження свердловин з метою пошуку і розробки покладів вуглеводнів. У земній корі нафту і газ вміщують породиколектори, які частково чи повністю обмежені слабопроникними породами. Найчастіше колекторами нафти і газу бувають піски, пісковики, вапняки і доломіти, рідше – ангідрити, сланці.

Необхідно підкреслити, що нафтові і газові свердловини є капітальними спорудами з високою вартістю, покликаними бути надійним об'єктом виконання відповідних робіт протягом певного значного часу. Свердловини виступають з'єднуючим каналом між продуктивними пластами та поверхневим устаткуванням; вони повинні характеризуватися герметичністю, міцністю, надійністю і довговічністю. Проте в реальних умовах, пробурений стовбур свердловини не є таким каналом, внаслідок складного впливу на нього: нестійкості гірських порід; наявності пластів, насичених різними флюїдами (вода, нафта, газ і їх суміші), які знаходяться під різним тиском; циркуляційних процесів промивальної рідини; руху бурового інструменту і приладів. Означені обставини потребують вжиття складних і трудомістких прийомів і методів, спрямованих на упередження або повне нівелювання прояву гірничо-геологічних ускладнень.

Буріння свердловин - єдиний конкурентоспроможний метод результативної розробки та приросту видобутку вуглеводної сировини.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів концептуальних знань щодо техніки і технології буріння свердловин на нафту та газ, формування системи знань та вмінь, необхідних для самостійного виконання наукових досліджень направлених на підвищення ефективності буріння свердловин та вилучення вуглеводнів, розроблення методики проектування і реалізації технологій розробки нафтогазових родовищ.

Завдання курсу:

- оволодіти передовими концептуальними та методологічними знаннями з буріння свердловин;
- аналіз та подальший розвиток положень методик проектування прогресивних технологій спорудження свердловин;
- опанувати стратегічні завдання щодо особливостей циркуляційних процесів при бурінні свердловин і їх фізико-хімічних аспектів;
- огляд досліджень і розробок в області буріння технології в осадових породах.

3. Результати навчання

1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з буріння свердловин, а також дослідницькі навички, достатні для отримання нових знань та/або здійснення інновацій з нафтогазової інженерії та технологій.

2. Обґрунтовувати висновки досліджень, аналізувати наявні літературні джерела з буріння свердловин.

3. Розробляти та досліджувати моделі процесів з буріння свердловин та дотичних міждисциплінарних напрямках.

4. Виконувати дослідження з використанням сучасних інструментів, аналізувати результати досліджень з буріння свердловин.

5. Реалізовувати наукові проекти, і розв'язувати актуальні наукові задачі з буріння свердловин

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Загальні відомості про буріння свердловин на нафту та газ
2. Розвиток техніки і технології буріння свердловин на нафту та газ
3. Породоруйнівний інструмент для буріння свердловин та способи його обертання
4. Загальна характеристика прогресивних технологій та методів спорудження свердловин
5. Особливості властивостей та технології застосування промивальних рідин при бурінні нафтогазових свердловин
6. Загальні питання теорії і практики дослідження циркуляційних процесів при бурінні свердловин
7. Проектування конструкції і кріплення свердловин
8. Ускладнення в процесах буріння свердловин
9. Дослідження продуктивних горизонтів і закінчення свердловин
10. Організація робіт при бурінні свердловин на нафту та газ
11. Техніко-економічні показники буріння свердловин на нафту та газ
12. Перспективи розвитку буріння глибоких свердловин
13. Інноваційні методи експлуатації свердловин в складних умовах

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Лабораторна та інструментальна база кафедри.

Мультимедійне обладнання: ноутбук, проектор.

Microsoft Office 365.

Дистанційна платформа Moodle.

Ліцензоване програмне забезпечення від компанії Petroleum Experts Limited (Prosper, Gap, Pvtp, Mbal, Reveal, Resolve) та компанії HIS Markit (Subpump, PIPER, Harmony Enterprise).

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 складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Разом
100	100

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 24 запитань, з яких 20 – прості тести (1 правильна відповідь), 4 задачі.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

20 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 60 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 10 балів, причому:

- **10 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **8 балів** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **7 балів** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **5 балів** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

6.4. Критерії оцінювання підсумкової роботи

У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку, проводиться підсумкове оцінювання (залік/екзамен). Залік/екзамен проводиться у формі комплексної контрольної роботи. Білет складається з 20 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 3 бали (**разом 60 балів**) та 4 задачі, кожна з яких оцінюється максимум у 10 балів (**разом 40 балів**), які оцінюються за критеріями, що наведені вище.

Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

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 положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>.

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. Політика щодо перекладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Реалізація дистанційного формату навчання регламентується чинними на момент проведення занять наказами та розпорядженнями в університеті.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Наукові та інноваційні завдання й проблеми буріння свердловин». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. Історія та перспективи нафтогазовидобування : Навчальний посібник. – Київ: ФОРМ Халіков Р. Х., 2019, – 302 с.

2. Фик М.І., Хріпко О.І., Раєвський Я.О., Варавіна О.П. Розробка та експлуатація нафтових та нафтогазових родовищ: посібник для студ. ВНЗ / під ред. д-ра. техн. наук, проф. І. М. Фика. – Харків, 2019. – 149 с.

3. Орловський В.М., Білецький В.С., Вітрик В.Г. Технологія розробки нафтових родовищ: навч. посіб. для студ. спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології». ХНУМГ ім.О.М.Бекетова; НТУ «ХП». – Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2020. – 243 с.

4. Орловський В.М., Білецький В.С., Вітрик В.Г., Сіренко В.І. Бурове і технологічне обладнання. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, НТУ «ХП», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ - 2000», 2021. – 358 с.

5. Проектування бурового і нафтогазопромислового обладнання / [Білецький В.С., Вітрик В.Г., Матвієнко А.М., Орловський В.М., Савик В.М. та ін.] - Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 192 с.

6. 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.

7. Буріння свердловин: навч. посіб. / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 294с.

8. Промивальні рідини в бурінні : підручник / Є.А. Коровяка, Ю.Л. Винников, А.О. Ігнатов, О.В. Матяш, В.О. Расцветаєв; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», 4-те вид., доп. – Дніпро : Журфонд, 2023. – 420 с.

9. Гідрогазодинамічні процеси при спорудженні та експлуатації свердловин: монографія / А.В. Павличенко, Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатов, О.М. Давиденко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 201 с.

10. Drilling and operation of oil and gas wells in difficult conditions : monograph / О.О. Aziukovskyi, Ye.A. Koroviaka, A.O. Ihnatov; Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. – Dnipro: Zhurfond, 2023. – 159 p.