

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН НА НАФТУ І ГАЗ»



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	«Нафтогазова інженерія та технології»
Тривалість викладання	1 чверть
Заняття:	Осінній семестр
лекції:	3 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	нафтогазової інженерії та буріння

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5990>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

Інформація про викладача:



Викладач:

Коров'яка Євгеній Анатолійович

канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Персональна сторінка

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

Е-mail:

koroviaka.ye.a@nmu.one



Викладач:

Ігнатов Андрій Олександрович

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

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/kadri/prepodl.php>

Е-mail:

ignatov.a.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Стійке забезпечення інноваційного розвитку нафтової і газової промисловості потребує широкого використання бурових та інших допоміжних робіт з метою пошуків, розвідки і розробки нафтових і газових покладів; не потрібно переконливих слів щоб довести, що техніка і технологія буріння нафтових і газових свердловин повинні постійно удосконалюватися, особливо у зв'язку із значним збільшенням об'ємів робіт з глибокого і, особливо, надглибокого експлуатаційного буріння, а також зростаючими потребами спорудження похило спрямованих і горизонтальних свердловин. Спорудження свердловини як такої, є складним та високовартісним, тому ще не стадії проектування регламенту її будівництва необхідно сформулювати вимоги до неї, як до об'єкту тривалої, ефективної і безаварійної експлуатації, а при спорудженні її забезпечити повне виконання зазначених вимог. Необхідною умовою досконалості проектування технології спорудження свердловин є наявність у фахівців-проектувальників вичерпних знань щодо: основних процесів, які протікають при бурінні, а також їх впливу на експлуатаційні характеристики нафтогазових пластів; вимог до конструкцій свердловин, їх надійності; сутності технології виконання робіт з кріплення і цементування стовбура свердловин; переваг і недоліків бурових промивальних розчинів з позицій швидкісного буріння без ускладнень; умов якісного розкриття продуктивних горизонтів; ефективності освоєння свердловини. Отримати перелічені знання допоможе опанування курсу «Інноваційні технології буріння свердловин на нафту і газ».

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни полягає в формуванні компетентностей щодо застосування в практиці спорудження свердловин прогресивних інноваційних технологій буріння на нафту і газ, які комплексно забезпечують суттєве підвищення основних техніко-економічних показників процесів розробки покладів вуглеводневої сировини, в тому числі в складних геологічних умовах, продиктованих значною глибиною, підвищеними пластовим тисками, нестійкістю гірських порід, просторовим заляганням пластів-колекторів.

Завдання курсу:

Здобувачі вищої освіти мають:

- оволодіти методами самостійного рішення прикладних інженерних задач в області ефективного застосування інноваційних прогресивних методів і прийомів спорудження глибоких свердловин на нафту і газ шляхом комплексного використання отриманих у процесі навчання знань та умінь;
- набути конкретних практичних навичок стосовно особливостей проектування раціональних техніко-технологічних програм спорудження свердловин на нафту і газ з високими техніко-економічними показниками, а також забезпечення належного рівня екологічної безпеки.

3. Результати навчання

Знати основні типи нафтових та газових свердловин, а також етапи їх будівництва; вміти адекватно оцінювати можливість застосування прогресивних

свердловинних технологій з метою покращення якості відпрацювання вуглеводневих родовищ.

Вміти визначати технологічні принципи застосування ефективного породоруйнівного інструменту та розробляти відповідні регламенти його раціонального відпрацювання на вибої свердловини.

Знати про особливості застосування пересувних та колтюбінгових установок, а також відповідного ним обладнання та інструменту, в процесах буріння та обслуговування глибоких нафтових і газових свердловин.

Ідентифікувати основні техніко-технологічні ознаки принципів застосування прогресивних технологій багатостовбурного та горизонтально-направленого буріння нафтових і газових свердловин.

Обґрунтовувати системи оперативного контролю просторового положення траси свердловини та основних технологічних показників процесів буріння.

Знати основні характеристики комплексних методів ефективного розкриття та освоєння продуктивних горизонтів різного генезису.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

- 1. Типи нафтових і газових свердловин та основні етапи їх будівництва**
- 2. Технологічні принципи застосування ефективного породоруйнівного інструменту та регламент його відпрацювання на вибої свердловини**
- 3. Особливості пересувних та колтюбінгових установок в технологічних схемах буріння та обслуговування глибоких нафтових і газових свердловин**
- 4. Технології багатостовбурного та горизонтально-направленого буріння нафтових і газових свердловин**
- 5. Системи контролю просторового положення траси свердловини та основних технологічних показників процесів буріння**
- 6. Методи ефективного розкриття та освоєння продуктивних горизонтів різного генезису**

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

- 1П. Техніко-технологічне супроводження бурових робіт**
- 2П. Конструктивні та технологічні ознаки прогресивного бурового інструменту**
- 3П. Вивчення принципів буріння свердловин із горизонтальними ділянками**
- 4П. Визначення принципів роботи систем MWD**

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1П	Техніко-технологічне супроводження бурових робіт	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D; обладнання лабораторії промивальних рідин Ліцензоване програмне забезпечення від компанії Petroleum Experts Limited (Prosper, Gap, Pvtp, Mbal, Reveal, Resolve) та IHS Markit (Harmony Enterprise, Piper, SubPUMP)
2П	Конструктивні та технологічні ознаки прогресивного бурового інструменту	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad; обладнання лабораторії промивальних рідин Ліцензоване програмне забезпечення від компанії Petroleum Experts Limited (Prosper, Gap, Pvtp, Mbal, Reveal, Resolve) та IHS Markit (Harmony Enterprise, Piper, SubPUMP)
3П	Вивчення принципів буріння свердловин із горизонтальними ділянками	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D Ліцензоване програмне забезпечення від компанії Petroleum Experts Limited (Prosper, Gap, Pvtp, Mbal, Reveal, Resolve) та IHS Markit (Harmony Enterprise, Piper, SubPUMP)
4П	Визначення принципів роботи систем MWD	Пакет прикладних програм Excel, Mathcad, Компас 3D Ліцензоване програмне забезпечення від компанії Petroleum Experts Limited (Prosper, Gap, Pvtp, Mbal, Reveal, Resolve) та IHS Markit (Harmony Enterprise, Piper, SubPUMP)

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
75-89	добре
60-74	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	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
60	40	30	100

Теоретична частина Теоретична частина оцінюється за результатами здачі шести контрольних робіт (відповідно до тематик лекцій та максимальною оцінкою в 10 балів), кожна з яких містить тестові запитання з однією вірною відповіддю. Загалом за шість контрольних робіт отримується максимум 60 балів. У сумі за теоретичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується максимум 60 балів.

Практичні роботи (чотири практичні роботи – у вигляді індивідуального завдання з кожної) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної практичної роботи оцінюється в межах 10 балів), загалом чотири практичні роботи оцінюються максимум в 40 балів. При несвоєчасному здаванні практичної роботи оцінка знижується вдвічі. У сумі за практичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується максимум 40 балів.

6.3. 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). Залік проводиться у формі комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з 30 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 2 бали (разом 60 балів) та 10 тестових завдань з практичної частини, кожне з запитань оцінюється максимум у 4 бали (разом 40 балів), причому:

- 4 бали – відповідність еталону;
- 3 бали – відповідність еталону з незначними помилками;
- 2 бали – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- 1 бал – невідповідність еталону, але відповідність темі запитання;
- 0 балів – відповідь не наведена або не відноситься до теми запитання.

Отримані бали додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. 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 перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату 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

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які будуть розіслані на 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 «Інноваційні технології буріння свердловин на нафту і газ».

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Білецький В.С. Основи нафтогазової справи / В.С. Білецький, В.М. Орловський, В. І. Дмитренко, А.М. Похилко. – Полтава: ПолтНТУ, К.: ФОП Халіков Р.Х., 2017. – 312 с.
2. Буріння свердловин. Навчальний посібник. 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. - 294 с.
3. Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г. Технологія розробки нафтових родовищ. [Текст]: навч. посіб. для студ спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / В. М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик; 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. Основи нафтогазової справи : підручник / Судаков А.К., Коровяка Є.А., Максимович О.В., Расцветаєв В.О., Дзюбик А.Р., Калюжна Т.М., Войтович А.А., Яворська В.В. ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». - Львів : Сполом, 2023. - 596 с.
6. Прогресивні технології спорудження свердловин: монографія. / Є.А. Коровяка, А.О. Ігнатів; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: 2020. - 164 с.

Допоміжні

1. Білецький В. С. Моделювання у нафтогазовій інженерії: навч. посібник / В. С. Білецький ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». - Львів: Новий Світ - 2000, 2021. - 306 с.
2. Основи нафтогазової інженерії [Текст]: підруч. для студ. спец. 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / Білецький В. С., Орловський В. М., Вітрик В. Г.; НТУ «ХП», ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2018. – 415 с.