

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Буріння свердловин»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Нафтогазова інженерія та технології
Тривалість викладання	5,6 чверть
Заняття:	Осінній семестр
лекції:	2 години
практичні:	1 год. (1чв.) 2 год. (2 чв.)
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=3153>

Інші додаткові ресурси: https://trrkk.nmu.org.ua/ua/peda_job/184/bs/index.php

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:

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://trkk.nmu.org.ua/ua/Collective/davidenko.php>

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Буріння свердловин» є однією з профілюючих дисциплін спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології. Буріння свердловин сьогодні – це складова гірничо-видобувної та нафтогазової галузі України. Майбутні виробничі функції бакалавра з нафтогазової інженерії та технологій тісно пов'язані з бурінням геологорозвідувальних, технічних, геотехнологічних та інших свердловин.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – ознайомлення студентів з принципами будівництва свердловин різного призначення.

Завданням курсу є надання кожному студенту таких компетенцій:

- розрахунок техніко-економічних показників буріння;
- вибір способу буріння;
- проектування конструкції свердловин;
- розрахунок цементування свердловин;
- проектування технології буріння;
- вибір способу опробування свердловин.

3. Результати навчання

- класифікувати бурові свердловини, знати способи буріння, етапи спорудження свердловин, визначати основні техніко-економічні показники;
- знати основні фізико-механічні властивості гірських порід та уміти їх визначити;
- ідентифікувати буровий інструмент;
- знати конструкції свердловин, види та призначення обсадних колон, способи і матеріали кріплення свердловин; уміти спроектувати конструкцію свердловини для конкретних геолого-технічних умов при обертальному бурінні;
- класифікувати бурові установки, знати будову бурових верстатів, насосів, вишок і щогл; уміти підібрати бурове обладнання для конкретних геолого-технічних умов;

• знати способи видалення шламу при бурінні свердловин, основні типи промивальних рідин і реагентів для регулювання властивостей рідини; уміти вибрати промивальну рідину для вирішення різних завдань у конкретних геолого-технічних умовах;

• визначати технологію буріння свердловин;

• знати параметри, причини і закономірності викривлення свердловин; уміти побудувати проекцію викривленої свердловини;

• знати види, причини і наслідки аварій і ускладнень при бурінні свердловин, способи і технічні засоби їх попередження і ліквідації; уміти вибрати спосіб і технічні засоби для ліквідації аварії в конкретних умовах буріння;

• знати способи і матеріали для ліквідаційного тампонування; порядок проведення рекультивації землі; уміти вибрати спосіб і матеріали, а також розрахувати їх кількість для ліквідаційного тампонування свердловин.

4. Структура курсу ЛЕКЦІЇ

1 Загальні відомості про буріння свердловин
Роль буріння в гірничо-видобувній галузі
Короткі відомості з історії бурових робіт
Свердловина, її елементи і параметри
Класифікація свердловин за призначенням
Способи буріння свердловин
Етапи спорудження свердловин і загальна схема обертального буріння геологорозвідувальних свердловин з промиванням
Техніко-економічні показники буріння
2 Властивості гірських порід
3 Буровий інструмент
Породоруйнівний інструмент
Бурильна колона
Колонкові набори
Обсадні труби
4 Конструкція свердловин
Конструкція свердловини при обертальному способі буріння
Кріплення свердловин
Методика і порядок проектування конструкції свердловини при обертальному бурінні
5 Бурове обладнання
Бурові установки і верстати
Бурові насоси
Бурові вишки і щогли
6 Промивання свердловин
Видалення продуктів руйнування гірських порід при бурінні свердловин
Типи промивальних рідин
Глинисті розчини

Приготування промивальних рідин
Очищення промивальних рідин від шламу
7 Технологія буріння
Технологія твердосплавного буріння
Технологія алмазного буріння
Технологія безкернового буріння
Буріння зі знімними керноприймачами
Буріння з гідротранспортом керна
Ударно-обертальне й обертально-ударне буріння
Ударно-канатне буріння
8 Викривлення свердловин
Причини викривлення свердловин
Скероване і багатовибійне буріння
Буріння горизонтальних і підняттевих свердловин
9 Аварії та ускладнення в бурінні
Ускладнення в свердловинах
Ускладнення в свердловинах
Попередження аварій
Технічні засоби ліквідації аварій
Способи ліквідації аварій
10 Ліквідація свердловин
Підготовка і проведення геофізичних досліджень
Ліквідаційне тампонування

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Загальні поняття та визначення в технології буріння свердловин
2. Буровий інструмент для обертального буріння свердловин
3. Вибір і обґрунтування конструкції свердловини
4. Бурові установки, верстати і насоси
5. Проектування параметрів режиму буріння
6. Тампонування обсадних колон та ліквідаційний тампонаж свердловини

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Побудова проєкцій викривленої свердловини

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

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.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Індивідуальне завдання	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
50	30	15	20	100

Виконання кожної практичної роботи оцінюється в 5 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі тестових завдань за тематикою кожної лекції, яка містить 10 запитань – прості тести, **1** правильна відповідь оцінюється у **0,5 бали**. Загальна кількість - 100 запитань.

6.3. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 балів.

Правильно виконана практична робота оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону;
- **4 бали** – відповідність еталону з незначними помилками в роботі;
- **3 бали** – присутні помилки у роботі;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у роботі;
- **1 бал** – робота повністю не відповідає еталону;
- **0 балів** – робота не виконана.

6.4. Критерії оцінювання індивідуального завдання (0–20 балів):

Підсумкова оцінка залежить від відповідності обсягу та оформлення роботи встановленим вимогам.

6.5. Критерії оцінювання підсумкової роботи

100 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **1 бал**. Опитування за тестом проводиться з використанням дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

Критерії оцінювання

Елемент оцінювання	Шкала оцінювання	Максимальна кількість балів
Тест 1. Загальні відомості про буріння свердловин	0-100	10,0
Тест 2. Властивості гірських порід	0-100	10,0
Тест 3. Буровий інструмент	0-100	10,0
Тест 4. Конструкція свердловин	0-100	10,0
Тест 5. Бурове обладнання	0-100	10,0
Тест 6. Промивання свердловин	0-100	10,0
Тест 7. Технологія буріння	0-100	10,0
Тест 8. Викривлення свердловин	0-100	10,0
Тест 9. Ускладнення і аварії в бурінні	0-100	10,0
Тест 10. Ліквідація свердловин	0-100	10,0
Загальне за курс		100,0

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 відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Буріння свердловин: навч. посіб. / Є.А. Коровяка, В.Л. Хоменко, Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, В.О. Расцветаев ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 292 с.

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

4. Olsson A. Basics of core drilling / A. Olsson. Drillex, 2014. – 140 p.

5. Буріння свердловин. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальностей 184 «Гірництво» та 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / Є.А. Коровяка, Ю.Л. Кузін, В.Л. Хоменко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 40с.

Інформаційні ресурси

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3153>