

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Експлуатація та ремонт свердловин на нафту та газ»



Ступінь освіти	магістр
Спеціальність	185 Нафтогазова інженерія та технології
Освітня програма	«Нафтогазова інженерія та технології»
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	II семестр
лекції:	2 години
лабораторні заняття:	1 година
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=4908>

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

**Інформація про викладача:**



**Викладач:**

**Судаков Андрій Костянтинович**

професор, доктор технічних наук, професор кафедри нафтогазової інженерії та буріння

**Персональна сторінка**

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

**E-mail:** [sudakovy@ukr.net](mailto:sudakovy@ukr.net) ;

[sudakov.a.a@nmu.one](mailto:sudakov.a.a@nmu.one)

### 1. Анотація до курсу

Основною метою будівництва розвідувально-експлуатаційних та експлуатаційних свердловин є виявлення родовищ рідких і газоподібних корисних копалин, забезпечення їх припливу до робочої частини свердловин і транспортування останнього на гирло свердловини. Здійснення поставлених завдань можливе при відповідному виконанні операцій по освоєнню розкритого продуктивного горизонту, забезпечення безаварійної експлуатації свердловини, а також своєчасного проведення поточного і капітального ремонтів.

Об'єднання цих технологій здатне забезпечити мінімум втрат продуктивності свердловин при подальшій її експлуатації. Якісний ремонт свердловин - одне з головних умов збільшення видобутку рідких і газоподібних корисних копалин. Кваліфіковане і ефективно проведення цих робіт, вміле використання сучасного

комплексу обладнання, матеріалів і технології вимагають знань працівниками ділянок підземного і капітального ремонту свердловин.

## **2. Мета та завдання курсу**

**Мета дисципліни** – формування теоретичних знань і практичних навичок з безаварійної експлуатації свердловин, ліквідації ускладнень та аварій що виникають при їх експлуатації, виконання їх поточного та капітального ремонту.

**Завдання курсу**, навчити здобувачів:

- створювати умови та застосовувати технології безаварійної експлуатації нафтогазових свердловин;
- аналізувати причини виходу експлуатаційних свердловин з ладу і технології усунення їх несправностей;
- приймати обґрунтоване рішення по технології ремонту свердловин на нафту та газ;
- виконувати ремонт бурового обладнання нафтових і газових свердловин;
- планувати та організовувати планово-попереджувальний ремонт свердловин.

## **3. Результати навчання**

Здобувачі оволодіють сучасними технологіями безаварійної експлуатації нафтогазових свердловин, ліквідації ускладнень та аварій що виникають при їх експлуатації, виконання їх поточного та капітального ремонту.

## **4. Структура курсу**

### **ЛЕКЦІЇ**

**Тема 1.** Передмова. Сучасні уявлення про технологічний режим експлуатації газових свердловин

**Тема 2.** Чинники, що обмежують дебіти газових і газоконденсатних свердловин

**Тема 3.** Енергозбережний режим експлуатації

**Тема 4.** Контроль технологічного режиму експлуатації газових свердловин за допомогою акустико-гідродинамічних комплексів

**Тема 5.** Одночасна роздільна експлуатація декількох пластів однією свердловиною

**Тема 6.** Експлуатація нафтових свердловин. Фонтана експлуатація свердловин.

**Тема 7.** Експлуатація нафтових свердловин. Газліфтний спосіб експлуатації свердловин.

**Тема 8.** Експлуатація нафтових свердловин. Насосний спосіб експлуатації свердловин.

**Тема 9.** Устаткування поточного і капітального ремонту

**Тема 10.** Технологія поточного ремонту свердловин

**Тема 11.** Технологія капітального ремонту свердловин

**Тема 12.** Ліквідація свердловин

**Тема 13.** Особливості ремонту морських свердловин

**Тема 14.** Виклик і інтенсифікація приливу флюїдів пластів до вибою свердловини

## **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

1. Вивчення несправностей заглибних електронасосів, визначення можливих причин і вибір способів їх усунення
2. Конструкція однокамерної автоматичної желонки
3. Вибір типу реагенту для відновлення дебіту свердловин та розрахунок необхідної його кількості
4. Гідравлічний розрахунок зворотного та прямого промивання піщаної пробки
5. Розрахунок очищення свердловин від піщаної пробки желонками
6. Розрахунок обробки вибою свердловини соляною кислотою
7. Устаткування для поточного і капітального ремонту

### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1. Вивчення несправностей заглибних електронасосів, визначення можливих причин і вибір способів їх усунення	Методичні рекомендації до практичних робіт з дисципліни «Освоєння і ремонт свердловин на нафту та газ». Макети заглибних електронасосів (ЕЦВ, АТН, ерліфти, струменеві насоси)
2. Конструкція однокамерної автоматичної желонки	Методичні рекомендації до практичних робіт з дисципліни «Освоєння і ремонт свердловин на нафту та газ». Макет однокамерної автоматичної желонки
3. Вибір типу реагенту для відновлення дебіту свердловин та розрахунок необхідної його кількості	Методичні рекомендації щодо вибору типу реагенту для відновлення дебіту свердловин. Хімреагенти. Обладнання для визначення їх властивостей: АГ-ЗПП; СПВ-5.
4. Гідравлічний розрахунок зворотного та прямого промивання піщаної пробки	Методичні рекомендації щодо гідравлічного розрахунку промивання свердловин. Програмне забезпечення гідравлічного розрахунку промивання свердловин
5. Розрахунок очищення свердловин від піщаної пробки желонками	Методичні рекомендації щодо очищення свердловин.
6. Розрахунок обробки вибою свердловини соляною кислотою	Методичні рекомендації щодо розрахунку кислотної обробки вибою свердловини
7. Устаткування для поточного і капітального ремонту	Макети устаткування для поточного та капітального ремонту

### 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 з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
70	30	20	<b>100</b>

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 17 – прості тести (1 правильна відповідь), 3 задачі.

### **6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи**

**17 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 51 бал)**. 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 5 балів, причому:

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

### **6.4. Критерії оцінювання практичної роботи**

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих 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.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

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

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

### Допоміжні

1. Освоєння нафтових і газових свердловин. Наука і практика. (Монографія) / А.І. Булатов, Ю. Д. Качмар, О. В. Савенок, Р.С. Яремійчук. – Л.: СПОЛОМ, 2018. – 476 с.
2. Купер, І. М. Фізика нафтового і газового пласта [Текст]: підручник / І. М. Купер, А. В. Угриновський. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 448 с.
3. Практичне використання кавітаційних процесів у бурінні свердловин : монографія / Я. М. Фем'як, І. І. Чудик, А. К. Судаков [та ін.]. - Вінниця : Посвіт, 2021. - 232 с.
4. 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». – Електрон. текст. дані. – Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 294 с.