

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН (НА НАФТУ І ГАЗ)»



<b>Ступінь освіти</b>	<u>бакалавр</u>
<b>Галузь знань</b>	<u>18 Виробництво та технології</u>
<b>Тривалість викладання</b>	<u>11,12 чверть</u>
<b>Заняття:</b>	<u>Весняний семестр</u>
лекції:	<u>2 години</u>
практичні:	<u>2 години</u>
<b>Мова викладання</b>	<u>українська</u>
<b>Кафедра, що викладає</b>	<u>Нафтогазової інженерії та буріння</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1164>

Інші додаткові ресурси: [https://trkk.nmu.org.ua/ua/peda\\_job/185/bsng/](https://trkk.nmu.org.ua/ua/peda_job/185/bsng/)

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

**Інформація про викладача:**



**Викладач:**

**Хоменко Володимир Львович**

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

**Персональна сторінка**

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

**E-mail:**

[homenko.v.l@nmu.one](mailto:homenko.v.l@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Україна одна з найстаріших нафтогазовидобувних країн світу. Бурхливий розвиток нафтової промисловості розпочався на початку другої половини XIX століття, коли потреба суспільства в нафті та продуктах її переробки значно зростає.

В теперішній час в Україні відомі 273 родовища вуглеводнів, з яких майже 200 перебувають у стані розробки або дослідно-промислової експлуатації. Основним засобом розвідки нових покладів нафти і газу, уточнення інформації про існуючі, видобування вуглеводнів із земної товщі є буріння свердловин. Процес буріння свердловин дуже коштовний і тому вимагає ретельного планування і врахування багато геологічних, технічних і технологічних чинників. Від якості проведення бурових робіт залежить майбутній приплив нафти і газу і відповідно прибуток від розробки родовища вуглеводнів.

Дисципліна «Буріння свердловин (на нафту і газ)» знайомить з принципами вибору інструменту і обладнання, проектування конструкції свердловини, вибору способу і режиму буріння. Опанування цими навичками вкрай важливо для фахівців нафтогазової галузі.

## **2. Мета та завдання курсу**

**Мета дисципліни** – надання умінь і знань, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, щодо буріння свердловин на нафту і газ.

### **Завдання курсу:**

- розвивати здатність проектувати конструкцію свердловини;
- обирати оптимальний спосіб буріння;
- визначати обладнання і інструмент, необхідні для буріння і обладнання свердловин в конкретних геолого-технічних умовах;
- проектувати компонування бурильної колони;
- визначати параметри режиму буріння;
- розраховувати режим промивання свердловини.

## **3. Результати навчання:**

- проектувати конструкцію свердловини для конкретних умов буріння;
- знати порядок ведення документація на буріння свердловин;
- удосконалювати технології спорудження нафтових і газових свердловин;
- вибирати послідовність операцій з розвідки і експлуатації нафтових і газових родовищ. Вибирати обладнання устя свердловини;
- вибирати бурову установку для конкретних умов буріння свердловин на нафту і газ;
- вибирати спосіб буріння та розробляти режим буріння та породоруйнівний і буровий інструмент для буріння нафтових і газових свердловин;
- аналізувати вплив режиму буріння на ефективність спорудження свердловин на нафту і газ;
- аналізувати діяльність зі спорудження нафтових і газових свердловин.

## **4. Структура курсу**

### **ЛЕКЦІЇ**

1. Загальні відомості про буріння свердловин на нафту і газ
2. Конструкція свердловин на нафту і газ
3. Бурові установки для буріння свердловин на нафту і газ
4. Породоруйнівний інструмент
5. Бурильна колона
6. Способи буріння
7. Режим буріння
8. Обладнання устя свердловини. Документація на буріння свердловин

### **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

- 1 Конструкція свердловин
2. Вибір типу бурової установки
3. Тришарашкові долота
4. Проектування компонування бурильної колони
5. Розрахунок промивання свердловин
6. Проектування параметрів режиму буріння
7. Обладнання устя свердловини

## КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Проект технології буріння свердловини

1. Геолого-технічні умови буріння.
2. Вибір і обґрунтування конструкції свердловини.
3. Спосіб буріння.
4. Вибір породоруйнуючого інструменту.
5. Бурильна колона.
6. Вибір режиму буріння.
7. Промивання свердловини.
8. Вибір бурового станка, талевого каната та талевої системи.

### 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		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
50	50	20	<b>100</b>

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 50 запитань – прості тести.

### 6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

**20 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **2 бали (разом 40 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 задана.

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 10 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів, **1** практична робота оцінюється у **5 балів (разом 50 балів)**, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону;
- **4 бали** – відповідність еталону з незначними помилками;
- **3 бали** – часткова відповідність еталону, питання повністю не розкриті;
- **2 бали** – невідповідність еталону, але відповідність темі запитання;
- **1 бал** – відповідь повністю не відповідає еталону;
- **0 балів** – відповідь не наведено.

#### **6.5. 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 (екзамен). Екзамен 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.

#### **6.6. Критерії оцінювання курсового проекту**

Підсумкову оцінку визначає комісія кафедри, що приймає захист курсових робіт (проектів). Об'єктами оцінювання є три складові: зміст, оформлення та захист курсового проекту.

<b>№ пор.</b>	<b>Об'єкт оцінювання</b>	<b>Максимальна кількість балів, яку може одержати студент</b>
1	Розкриття змісту курсового проекту	55
2	Оформлення курсового проекту	15
3	Захист курсового проекту	30

### **Критерії оцінювання змісту курсового проекту (0–55 балів):**

- ступінь розкриття теоретичних аспектів проблеми, обраної для дослідження;
- наявність практичного висвітлення досліджуваної теми;
- наочність та якість ілюстративного матеріалу;
- дослідження вітчизняних та зарубіжних інформаційних джерел (літератури);
- рівень обґрунтування запропонованих рішень;
- ступінь самостійності проведеного дослідження;
- відповідність побудови роботи поставленим цілям і завданням.

### **Критерії оцінювання оформлення курсового проекту (0–15 балів):**

- відповідність обсягу та оформлення роботи встановленим вимогам;
- посилання на використану літературу і нормативні документи.

### **Критерії оцінювання захисту курсового проекту (0– 30 балів):**

- вміння чітко, зрозуміло та стисло викладати основні засади проведеного дослідження;
- повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання членів комісії за змістом роботи;
- ґрунтовність висновків та рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження.

## **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. Основи нафтогазової справи: підручник / Судаков А.К., Коровяка Є.А., Максимович О.В., Расцветаев 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. – 594 с.

2. Войтенко В.С., Вітрик В. Г., Яремійчук Р. С., Яремійчук Я. С. Технологія і техніка буріння. Узагальнююча довідкова книга. – Л.: Центр Європи, 2012. – 708 с.

3. Політучий О.І. Буріння нафтових і газових свердловин : навч. посіб. / О.І. Політучий. – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2021. – 170 с.

4. Суярко В. Г. . Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.

5. Винников Ю.Л. Основи буріння свердловин : конспект лекцій для студ. спец. 103 Науки про Землю / Ю.Л. Винников. – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2021. – 120 с.

### **Допоміжні**

1. Орловський В. М. Технологія розробки нафтових родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Полтава : Техсервіс, 2020. – 243 с.

2. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ : навч. посібник / В. М. Орловський [та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 311 с.

3. Білецький В. С. Історія та перспективи нафтогазовидобування : навч. посібник / В. С. Білецький, Г. І. Гайко, В. М. Орловський ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т [та ін.]. – Київ : Халіков Р. Х., 2019. – 302 с.

4. Білецький В. С. Основи нафтогазової інженерії : підручник / В. С. Білецький, В. М. Орловський, В. Г. Вітрик ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т", Харків. нац. ун-т міського госп. ім. О. М. Бекетова. – Полтава : АСМІ, 2018. – 415 с.

5. Основи нафтогазової справи : [навч. посібник] / В. С. Білецький [та ін.] ; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. – Полтава ; [Київ] : Халіков Р. Х., 2017. – 311 с.

6. Islam M. R., Hossain M. E. Drilling Engineering: Towards Achieving Total Sustainability. – Gulf Professional Publishing, 2021. Islam M. R., Hossain M. E. Drilling Engineering: Towards Achieving Total Sustainability. – Gulf Professional Publishing, 2021.
7. Hossain M. E., Islam M. R. Drilling Engineering Problems and Solutions: A Field Guide for Engineers and Students. – John Wiley & Sons, 2018.
8. Hossain, M. E.; Abdullah Al-Majed, Abdulaziz (2015). Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering. Wiley-Scrivener.
9. Casing and Liners for Drilling and Completion – Ted G. Byrom, 2015.

### **Інформаційні ресурси**

1. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1164> – курс на сайті дистанційної освіти.
2. [https://trrkk.nmu.org.ua/ua/peda\\_job/185/bsng/](https://trrkk.nmu.org.ua/ua/peda_job/185/bsng/) – сторінка дисципліни на сайті університету.
3. <https://www.spe.org/en/> – товариство інженерів-нафтовиків.
4. <https://onepetro.org/> – онлайн бібліотека технічної літератури для нафтової і газової промисловості.
5. <https://petrowiki.spe.org/PetroWiki> – онлайн енциклопедія з нафтової і газової промисловості.