

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СПОРУДЖЕННЯ ТА ЗАХИСТ ГАЗОНАФТОПРОВОДІВ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	185 «Нафтогазова інженерія та технології»
Тривалість викладання	9, 10 чверть, 5 семестр
Заняття:	
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

Кафедри, що викладають

Електропривода,
Нафтогазової інженерії та буріння



Викладач:

Азюковський Олександр Олександрович

Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка

<https://elprivod.nmu.org.ua/ua/department/azukovskiy.php>

E-mail:

aziukovskiy_O@nmu.org.ua



Викладач:

Расцветаєв Валерій Олександрович

Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка

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

E-mail:

rastsvietaev.v.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Трубопровідний транспорт – це найекономічніший вид транспортування з місць видобутку та виробництва до районів використання і переробки нафти, нафтопродуктів, газу, газоконденсату та ін. Магістральні нафтопроводи і газопроводи транспортують ці продукти на великі відстані найкоротшою лінією з найменшими втратами. Тому питання пов'язані зі спорудженням та захистом газонафтопроводів дуже важливі, зокрема коли трубопровідний транспорт застосовується в системах господарювання країни.

У межах цього курсу застосовується системний підхід у викладанні питань спорудження і експлуатації газонафтопроводів. Наведено технологія і техніка транспорту і зберігання нафти, газу і нафтопродуктів. Викладено методику технологічного розрахунку магістрального трубопроводу, а також розрахунок показників обсягів виробництва. Для різних умов описані технології спорудження газонафтопроводів. Дано відомості про технічне обслуговування і ремонт нафтогазових об'єктів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо сучасних технологій та процесів при проектуванні, спорудженні та захисті газонафтопроводів.

Завдання курсу:

– розвинути у здобувачів вищої освіти навички створювати елементи технологічних схем та технічних пристроїв систем видобування, транспортування та зберігання нафти і газу, зокрема при спорудженні та захисті газонафтопроводів.

3. Результати навчання

1. Знати положення щодо спорудження газопроводів, нафтопроводів і нафтопродуктопроводів;
2. Ідентифікувати категорії магістральних трубопроводів;
3. Визначати особливості підземного та надземного прокладення трубопроводів;
4. Виконувати розрахунок нафтогазопроводів на міцність і стійкість;
5. Знати склад та принцип дії елементів системи електрохімічного захисту підземних сталевих трубопроводів;
6. Оцінювати корозійну небезпеку умов експлуатації підземних сталевих трубопроводів.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Змістовий модуль 1. Спорудження газонафтопроводів

1. **Загальні положення щодо спорудження газопроводів, нафтопроводів і нафтопродуктопроводів**
2. **Класифікація та категорії магістральних трубопроводів**
3. **Основні вимоги щодо спорудження траси газонафтопроводів**
4. **Конструктивні вимоги до трубопроводів при спорудженні газопроводів, нафтопроводів і нафтопродуктопроводів**
 - 4.1. Загальні вимоги
 - 4.2. Розміщення арматури на трубопроводах
5. **Особливості підземного прокладення трубопроводів**
 - 5.1. Загальні відомості
 - 5.2. Прокладення трубопроводів у гірських умовах
 - 5.3. Прокладення трубопроводів в районах видобутку корисних копалин
 - 5.4. Прокладення трубопроводів в сейсмічних районах
 - 5.5. Прокладення трубопроводів в складних кліматичних умовах
6. **Переходи трубопроводів через природні та штучні перешкоди**
 - 6.1. Загальні відомості
 - 6.2. Підводні переходи трубопроводів через водні перешкоди
 - 6.3. Підземні переходи трубопроводів через залізні і автомобільні дороги
- 7 **Особливості надземного прокладення трубопроводів**
8. **Розрахунок трубопроводів на міцність і стійкість**
 - 8.1. Загальні відомості
 - 8.2. Розрахункові характеристики матеріалів
 - 8.3. Навантаження та вплив на трубопроводи
 - 8.4. Визначення товщини стінки трубопроводів
 - 8.5. перевірка міцності і стійкості підземних і наземних трубопроводів
 - 8.6. Перевірка міцності та стійкості надземних трубопроводів

- 8.7. Параметри компенсаторів
- 8.8. Особливості розрахунку трубопроводів які прокладаються в сейсмічних районах
- 8.9. Параметри з'єднувальних деталей трубопроводів
- 8.10 Охорона навколишнього середовища при спорудженні газопроводів, нафтопроводів і нафтопродуктопроводів

Змістовий модуль 2. Захист газонафтопроводів

1. Умови експлуатації підземних сталевих трубопроводів

- 1.1 Електрохімічна корозія підземних сталевих трубопроводів
- 1.2 Засоби протикорозійного захисту підземних сталевих трубопроводів
- 1.3 Елементи системи катодного захисту підземних сталевих трубопроводів від електрохімічної корозії
- 1.4.Станції катодного захисту: принцип роботи, умови експлуатації

2 Характеристики корозійної небезпеки умов експлуатації підземного сталевого трубопроводу

- 2.1 Процес формування захисного потенціалу підземного сталевого трубопроводу
- 2.2 Оцінка корозійної небезпеки умов експлуатації підземного сталевого трубопроводу та формування рекомендацій щодо її поліпшення

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль 1. Спорудження газонафтопроводів

- 1. Розрахунок необхідної кількості вантажів (анкерів), які використовуються для баластування нафтопродуктопроводів, що прокладаються через водну перешкоду;
- 2. Визначення товщини стінки захисного футляра газонафтопроводів на переході через автодорогу;
- 3. Гідравлічний розрахунок нафтопроводу і визначення обсягу резервуарного парку;
- 4. Визначення місць газоповітряних або водяних пробок у трубопроводі.

Змістовий модуль 2. Захист газонафтопроводів

- 1. Рішення ситуативних навчальних задач, подібні до тих, які фахівець може зустріти в своїй діяльності

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Для проведення лекційних та практичних занять може бути застосоване мультимедійне обладнання та ПК або ноутбук зі стандартним програмним забезпеченням (Microsoft Office 365).

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:

Практична частина	Теоретична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
<i>Змістовий модуль 1. Спорудження газонафтопроводів</i>			
50	50	30	100
<i>Змістовий модуль 2. Захист газонафтопроводів</i>			
50	50	30	100

Практичні роботи приймаються у вигляді звіту та контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Протягом модуля № 1 та 2 здобувачам вищої освіти надається можливість відповідати на 50 тестових завдань з різною кількістю варіантів відповідей, 1 вірна відповідь на тестове завдання оцінюється в 1 бал (разом 50 балів). Опитування за тестом відбувається безпосередньо в аудиторії або дистанційно з використанням Microsoft Office 365.

У заліковій роботі 1-го модуля 5 теоретичних питань, кожна вірна відповідь на окреме запитання оцінюється у 10 балів (разом 50 балів). При несвоєчасному складанні залікової роботи кожна вірна відповідь на окреме запитання оцінюється у 6 балів (разом 30 балів). Залікова робота виконується письмово в аудиторії або дистанційно з використанням Microsoft Office 365.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 11 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів, 1 практична робота оцінюється у 5 балів (разом 55 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). У заліковій роботі 1-го та 2-го модуля 5 теоретичних питань, кожна вірна відповідь на окреме запитання оцінюється у 10 балів (разом 100 балів). 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 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. СОУ 60.3-30019801-050:2008 Правила технічної експлуатації магістральних газопроводів.

2. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 208 с.

3. Трубопровідний транспорт газу: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Сусак О.М., Каперович В.К., Андрійшин М.П. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. – 345 с.: іл., табл.

Допоміжні

1. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу / Л.Н. Ширін, О.В. Денищенко, С.Є. Барташевський, Є.А. Коровяка, В.О. Расцветаєв ; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 294 с.

2. СТП 320.30019801.091-2003 Правила технічної експлуатації підземних сховищ газу.

3. СТП 320.30019801.033-2001 Правила технічної експлуатації газорозподільних станцій магістральних газопроводів.