

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВІДІВ»



Ступінь освіти  
Освітня програма

магістр  
Нафтогазова  
інженерія та  
технології  
II семестр

Тривалість викладання  
Заняття:

лекції:

2 години

практичні заняття:

1 година

Мова викладання

українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4907>

Кафедра, що викладає

Нафтогазової інженерії та буріння



**Викладач:**

**Расцветаев 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](mailto:rastsvietaev.v.o@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

**Трубопровідний транспорт** – це найекономічніший вид транспортування газу з місць видобутку та виробництва до районів їх використання і переробки. Магістральні газопроводи транспортують газ на великі відстані найкоротшою лінією з найменшими втратами. Природний газ є найбільш прогресивним й економічним видом палива, і його частина у паливному балансі країни свідчить про рівень її технічного розвитку. Застосування газу як палива та сировини для хімічних виробництв сприяє підвищенню продуктивності та поліпшенню умов праці, значно покращує побутові умови населення. Природний газ має високу теплотворність, не потребує складного устаткування для його спалювання. У порівнянні з транспортом і розподілом інших видів палива система трубопровідного транспорту та розподілу газу відрізняється простотою і високою економічністю. Продукти згоряння природного газу практично не забруднюють навколишнє середовище. Під час вивчення цього курсу здобувачі набувають навички у теоретичному засвоєнні матеріалу щодо експлуатації магістральних газопроводів при розгляданні конкретних прикладів переміщення природного газу.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо методик розрахунків при проектуванні та експлуатації магістральних газопроводів для переміщення природного газу.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з основами експлуатації магістральних газопроводів;
- розглянути приклади виконання технологічних розрахунків та показників роботи при експлуатації магістральних газопроводів.

### **3. Результати навчання**

1. Розраховувати та корегувати режими роботи систем газопостачання для різних умов експлуатації магістральних газопроводів.
2. Використовувати на практиці методи діагностики рівня працездатності систем магістральних газопроводів.
3. Знати основи забезпечення безпеки складових систем газопостачання відповідно до правил експлуатації магістральних газопроводів.

### **4. Структура курсу**

#### **ЛЕКЦІЇ**

##### **Лекція 1. Загальні положення, терміни та визначення**

- 1.1. Загальні терміни та визначення понять
- 1.2. Позначки та скорочення
- 1.3. Загальні положення та організаційні вимоги

##### **Лекція 2. Об'єкти загального призначення**

- 2.1 Територія, проммайданчики, будівлі і споруди
- 2.2. Загальні вимоги до газопроводів
- 2.3. Трубопровідна арматура
- 2.4. Порядок встановлення значення робочого тиску газу
- 2.5. Вимоги до охоронних зон
- 2.6. Відомчі системи газопостачання
- 2.7. Теплопостачання, вентиляція, водопостачання і водовідведення
- 2.8. Блискавкозахист будівель та споруд

##### **Лекція 3. Лінійна частина магістральних газопроводів**

- 3.1. Загальні вимоги
- 3.2. Організація експлуатації
- 3.3. Технічне обслуговування
- 3.4. Ремонтні роботи
- 3.5. Оформлення лінійної частини
- 3.6. Переходи через природні та штучні перешкоди
- 3.7. Аварійний запас
- 3.8. Транспортні засоби та спецтехніка

##### **Лекція 4. Компресорні станції**

- 4.1. Загальні вимоги
- 4.2. Організація експлуатації
- 4.3. Система технічного обслуговування та ремонтів
- 4.4. Компресорний цех
- 4.5. Технологічні установки очистки газу
- 4.6. Технологічні установки охолодження газу
- 4.7. Системи паливного, пускового та імпульсного газу
- 4.8. Система оливозабезпечення
- 4.9. Пункт вимірювання витрати газу
- 4.10. Аварійний запас

## **Лекція 5. Підземні сховища газу**

- 5.1. Загальні вимоги
- 5.2. Організація експлуатації
- 5.3. Регламентні роботи з експлуатації пластових систем
- 5.4. Фонд свердловин
- 5.5. Ремонт свердловин
- 5.6. Шлейфи, газозбірні колектори, технологічні трубопроводи
- 5.7. Допоміжне обладнання

## **Лекція 6. Газорозподільні станції**

- 6.1. Загальні вимоги
- 6.2. Організація експлуатації
- 6.3. Технічне обслуговування
- 6.4. Ремонтні роботи
- 6.5. Вузол перемикання і запобіжна арматура
- 6.6. Вузол очищення газу
- 6.7. Вузол запобігання утворень гідратів
- 6.8. Вузол редукування тиску газу
- 6.9. Вузол одоризації газу
- 6.10. Пункт вимірювання витрати газу
- 6.11. Особливості експлуатації автоматичних газорозподільних станцій

## **Лекція 7. Газовимірювальні станції та пункти вимірювання витрати газу**

- 7.1. Загальні вимоги
- 7.2. Організація експлуатації
- 7.3. Технічне обслуговування
- 7.4. Ремонтні роботи
- 7.5. Вузли під'єднання
- 7.6. Пристрої вимірювання витрат
- 7.7. Засоби визначення фізико-хімічних показників газу
- 7.8. Вимірювальні хіміко-аналітичні лабораторії
- 7.9. Допоміжні пристрої та системи

## **Лекція 8. Електроустановки на об'єктах магістрального газопроводу**

- 8.1. Загальні вимоги
- 8.2. Організація експлуатації
- 8.3. Технічний контроль
- 8.4. Технічне обслуговування та ремонт
- 8.5. Експлуатація вибухозахищеного електрообладнання

## **Лекція 9. Захист від корозії**

- 9.1. Організація експлуатації
- 9.2. Технічне обслуговування
- 9.3. Ремонтні роботи

## **Лекція 10. Контрольно-вимірювальні прилади, системи та засоби автоматизації технологічних процесів**

- 10.1. Загальні положення
- 10.2. Контрольно-вимірювальні прилади і автоматика
- 10.3. Системи автоматичного керування технологічними процесами
- 10.4. Телемеханіка
- 10.5. Технічне обслуговування та ремонт

## **Лекція 11. Зв'язок при експлуатації магістральних газопроводів**

- 11.1. Загальні вимоги
- 11.2. Технічне обслуговування та ремонт

## **Лекція 12. Метрологічне забезпечення**

- 12.1. Загальні вимоги
- 12.2. Організація повірки та атестації

## Лекція 13. Організація експлуатації газотранспортної системи

13.1 Загальні вимоги

13.2. Диспетчерська служба

13.3. Ліквідація аварій та надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

13.4. Підготовка газотранспортної системи до експлуатації в осінньо-зимових умовах і в умовах весняної повені

## Лекція 14. Діагностування магістральних газопроводів

14.1. Загальні положення

14.2. Діагностування лінійної частини магістральних газопроводів

14.3. Діагностування обладнання компресорних станцій

14.4. Діагностування підземних сховищ газу

14.5. Діагностування газорозподільних станцій

14.6. Діагностування газовимірювальних станцій та пунктів вимірювання витрати газу

14.7. Діагностування електроустановок

14.8. Обстеження засобів протикорозійного захисту та корозійного стану

14.9. Діагностування систем автоматичного керування, засобів автоматизації і телемеханізації

14.10. Обстеження будівель (споруд)

## ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

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           |
| 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:

| Практична частина | Теоретична частина        |                             | Разом      |
|-------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|
|                   | При своєчасному складанні | При несвоєчасному складанні |            |
| 50                | 50                        | 30                          | <b>100</b> |

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

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

Протягом курсу здобувачам вищої освіти надається можливість відповісти на 48 тестових завдань з різною кількістю варіантів відповідей, 1 вірна відповідь на тестове завдання оцінюється в 1 бал (разом 48 балів). Опитування за тестом відбувається безпосередньо в аудиторії або дистанційно з використанням Microsoft Office 365.

У заліковій роботі 5 теоретичних питань, кожна вірна відповідь на окреме питання 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.

При 100% відвідуванні усіх занять здобувачу вищої освіти додаються додаткові 2 бали.

## **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.

## **Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. СОУ 49.5-30019801-115:2014 Правила технічної експлуатації магістральних газопроводів
2. СОУ 60.3-30019801-050:2008 Правила технічної експлуатації магістральних газопроводів.
3. СТП 320.30019801.033-2001 Правила технічної експлуатації газорозподільних станцій магістральних газопроводів.
4. СТП 320.30019801.091-2003 Правила технічної експлуатації підземних сховищ газу.
7. Процеси підземного зберігання газу: підручник / М.А. Дудля, Л.Н. Ширін, В.О. Салов – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2014. – 422 с.
8. 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», 2019. – 203 с.

### **Допоміжні**

1. Середюк М. Д., Савків Б. П. Підземне зберігання газу: навчальний посібник.-Івано-Франківськ: ІФНТУНГ,2015.- 232 с.
2. Сусак О.М. Трубопровідний транспорт газу Сусак О. М., Касперович В. К., Андрійшин М. П. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. – 2014. – 438 с.: іл., табл.
3. Михалків В. Б. Проектування і експлуатація газопроводів [Текст]: навч. посіб. / В. Б. Михалків. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 183 с.
4. Якимів Й.В. Проектування та експлуатація нафтопроводів: [навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл.] / Якимів Й.В., Бортняк О.М. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 171 с.