



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

Олена ГАВРИШ

2024 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Природні та штучні гази

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
Форма навчання	денна
Загальна кількість годин / кредитів ECTS	90/3
Характеристика навчальної дисципліни	обов'язкова
Форма семестрового контролю	екзамен
Мова викладання	українська
Інформація про викладача, контактна інформація	ФЕДЕНКО Валентина Олександрівна, спеціаліст вищої категорії
Розміщення курсу	Посилання на платформу Moodle <a href="https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=118">https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=118</a>

Силабус розглянуто на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін  
Протокол № 1 від 30.08.2024

Голова циклової комісії

Викладач

Наталія ЧИКАЛОВА

Валентина ФЕДЕНКО

# 1.МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Мета викладання дисципліни</b>	Програма навчальної дисципліни передбачає вивчення широкого кола питань, пов'язаних з фізичними та термодинамічними властивостями газів, які використовуються як паливо в комунально-побутових і промислових цілях, їх видобутком, основами одержання, умовами зберігання та транспортування
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	Основними завданнями викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців знань і умінь, необхідних для приведення газів до стандартних та нормальних умов, виконання розрахунків обчислення густини газу, вмісту вологи в газах, теплоти згорання газів, порогів їх вибуховості, об'ємів кисню та повітря, необхідних для спалювання газів.

## 2. КОМПЕТЕНЦІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:**

<b>Загальні компетентності</b>	ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5 Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово. ЗК7 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	СК5 Здатність працювати зі сучасним лабораторним обладнанням, геодезичними приладами. СК14 Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії
<b>Програмні результати навчання:</b>	
<b>Результати навчання</b>	РН6 Здійснювати пошук інформації, необхідної для знаходження творчих рішень або відповідей на чітко визначені конкретні та абстрактні проблеми, у тому числі за допомогою сучасних інформаційних технологій, ідентифікувати, аналізувати та оцінювати отримані дані. РН12 Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.

### 3. ПРЕРЕКВІЗИТИ

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами «Хімія», «Фізика», «Географія», «Біологія і екологія»

### 4. ПОСТРЕКВІЗИТИ

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Газові мережі та устаткування», «Експлуатація інженерних мереж та газового устаткування», «Газифіковані котельні агрегати», «Гідравлічні машини», «Охорона довкілля в газовій промисловості»

### 5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			
			лекції	лабораторні	практичні, семінарські	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Модуль 1. Горючі гази</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	-	<b>4</b>	-
1	Тема 1. Вступ.	2	2	-	-	-
2	Тема 2. Загальна характеристика палива	2	2	-	-	-
3.	Тема 3. Закони газового стану	4	2	-	2	-
4.	Тема 4. Горючі гази, їх властивості та спалювання	6	4	-	2	-
	<b>Модуль 2. Аналіз газоподібного палива</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	-	-
5.	Тема 5. Аналіз газоподібного палива	8	2	6	-	-
6.	Тема 6. Природні горючі гази	2	2	-	-	-
7.	Тема 7. Супутні нафтові гази	4	4	-	-	-

8.	Тема 8. Штучні нафтові гази	4	4	-	-	
	<b>Модуль 3. Зріджені вуглеводневі гази. Охорона навколишнього середовища в нафтогазовій промисловості</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	-	<b>6</b>	<b>4</b>
9.	Тема 9. Зріджені вуглеводневі гази.	10	8	-	2	-
10.	Тема 10. Гази термічного розкладу твердого палива.	4	4	-	-	-
11.	Тема 11. Підготовка газу до транспортування і використання	6	4	-	2	-
12.	Тема 12. Забруднення навколишнього середовища в нафтогазовій промисловості як екологічна проблема.	6	2	-	-	4
13.	Тема 13. Альтернативні джерела енергії. Енергозберігаючі технології.	2	-	-	2	-
14.	<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	-	-	-	<b>30</b>
	<b>Всього</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

## 6. ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>Модуль 1</b>	
1	<b>Тема 1. Вступ</b> 1. Предмет і завдання курсу «Природні та штучні гази». 2. Основні споживачі газу та його значення. 3. Історія розвитку газової промисловості України.	2
2	<b>Тема 2. Загальна характеристика палива.</b> 1. Поняття про паливо, вимоги до нього. 2. Теплота згорання палива. 3. Умове паливо. Тепловий еквівалент.	2

3	<b>Тема 3. Закони газового стану.</b> 1. Основні параметри газів. 2. Ізопроееси. Закони Бойля-Маріотта, Гей-Люссака, Шарля. Рівняння Менделєєва-Клапейрона.	2
4	<b>Тема 4. Кристалогідрати вуглеводневих газів.</b> 1. Склад газогідратів, умови їх утворення. 2. Методи виявлення та ліквідації гідратних пробок. 3. Пружність насиченої пари. Точка роси.	2
5.	<b>Тема 5. Горіння газів.</b> 1. Рівняння реакцій горіння газів в кисні, повітрі, розрахунки за ними. 2. Межі займання газоповітряних сумішей. Температура горіння палива. 3. Швидкість поширення полум'я.	2
<b>Модуль 2</b>		
6.	<b>Тема 6. Завдання аналізу горючих газів.</b> 1. Відбір і зберігання проб газу для аналізу. 2. Методи відбору середньої проби. 3. Прилади і обладнання для відбору проб газу в статичних і динамічних умовах.	2
7.	<b>Тема 7. Природні горючі гази.</b> 1. Класифікація, склад природних горючих газів, знаходження в природі. 2. Добування природного газу. 3. Способи буріння газових свердловин.	2
8.	<b>Тема 8. Супутні нафтові гази.</b> 1. Склад, знаходження в природі. 2. Газовий фактор. 3. Особливості добування супутніх нафтових газів.	2
9.	<b>Тема 9. Сепарація нафти і газу.</b> 1. Робота трапа. 2. Ступінчата сепарація газу і нафти. 3. Порівняльна характеристика складу і властивостей природних і супутніх нафтових газів.	2
10.	<b>Тема 10. Перегонка нафти. Крекінг нафти і нафтопродуктів.</b> 1. Склад і властивості газів прямої перегонки нафти. 2. Суть термічного і каталітичного крекінгу нафти і нафтопродуктів. 3. Склад і властивості крекінг-газів, їх застосування.	2

11.	<b>Тема 11. Коксування, піроліз та деструктивна гідрогенізація нафтопродуктів.</b> 1. Суть процесів. 2. Склад газів коксування та піролізу нафтопродуктів. 3. Затосування газів.	2
<b>Модуль 3</b>		
12.	<b>Тема 12. Зріджені вуглеводневі гази.</b> 1. Джерела одержання зріджених газів. 2. Компонентний склад. 3. Властивості.	2
13.	<b>Тема 13. Методи одержання зріджених газів.</b> 1. Метод компресії. 2. Метод масляної абсорбції.	2
14.	<b>Тема 14. Методи одержання зріджених газів.</b> 1. Метод вугільної адсорбції. 2. Газофракціонування.	2
15.	<b>Тема 15. Властивості та вимоги до зріджених газів.</b> 1. Марки зріджених газів. Основні властивості чистих пропану, бутану та їх сумішей. 2. Осоловості зберігання та використання зріджених газів.	2
16.	<b>Тема 16. Гази термічного розкладу твердого палива.</b> 1. Склад і основи одержання первинних газів та коксового газу. 2. Продукти низькотемпературного та високотемпературного коксування вугілля. 3. Сфери застосування газів термічного розкладу твердого палива.	2
17.	<b>Тема 17. Гази беззалишкової газифікації палива.</b> 1. Суть процесу газифікації палива. 2. Загальна характеристика і хімізм генераторного процесу.	2
18.	<b>Тема 18. Підготовка газу до транспортування і зберігання.</b> 1. Знепилення газу. 2. Очищення газу від амоніаку. 3. Очищення газу від сірководню. 4. Очищення газу від вуглекислоти. 5. Осушення газу.	2
19.	<b>Тема 19. Одоризація газів.</b> 1. Мета одоризації газів. Вимоги, яким мають відповідати одоранти. 2. Схеми роботи найпростіших крапельної та випарувальної одоризаційних установок.	2

20.	<b>Тема 20. Забруднення навколишнього середовища в нафтогазовій промисловості як екологічна проблема.</b> 1. Головні забруднювачі повітря в нафтогазовій промисловості. 2. Проблема радіоактивного забруднення довкілля під час розробки нафтових і газових родовищ. 3. Джерела забруднення водойм і ґрунтів під час видобутку нафти і газу.	2
	<b>Разом</b>	<b>40</b>

## 7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач із застосуванням газових законів.	2
2	Розрахунки за рівняннями реакцій горіння газів, жаропродуктивності та меж вибуховості газової суміші	2
3	Розрахунки по визначенню компонентного складу, фізичних і теплових властивостей зріджених газів	2
4	Екскурсія. Ознайомлення з роботою газової котельні.	2
	<b>Разом</b>	<b>8</b>

## 8. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Альтернативні джерела енергії. Енергоощадні технології.	2
	<b>Разом</b>	<b>2</b>

## 9. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення густини газу пікнометричним методом.	2
2	Визначення вмісту вологи в газі.	2
3	Визначення компонентного складу газової суміші.	2
	<b>Разом</b>	<b>6</b>

## 10. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Вид навчальної діяльності	Форма контролю	Кількість годин
1	Забруднення навколишнього середовища в нафтогазовій промисловості як екологічна проблема.	Робота з літературою, інтернет-джерелами, написання рефератів, складання презентацій	Опитування, перевірка конспектів, захист рефератів, презентацій	4

## 11. ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

**Види контролю:**

- **Поточний** (усне опитування, письмовий виклад матеріалу, бесіда, доповіді, реферати, повідомлення на задану тему)
- **Модульний** (контрольна робота у формі різнорівневих завдань).
- **Підсумковий** (екзамен).

## 12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни «Природні та штучні газы» здійснюється за національною чотирибальною шкалою.

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно» («5»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється у повному обсязі, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки. Студент активно працює протягом усього курсу і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал. Практичне завдання виконане правильно, як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.



<p><b>«Добре» («4»)</b></p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Студент виявляє знання і розуміння основних положень з навчальної дисципліни, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки. Студент активно працює протягом усього курсу, питання висвітлює повно, його відповіді завершені висновками, виявляє уміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання. Має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу, нечітко виражене ставлення студента до фактів.</p>
<p><b>«Задовільно» («3»)</b></p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються основні положення навчального матеріалу на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння; студент у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, навчальної літератури, намагається аналізувати факти, події, робити висновки, але на заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача. Дає не повні відповіді на заняттях.</p>
<p><b>«Незадовільно» («2»)</b></p>	<p>Оцінюється завдання, що не виконане, або містить відповіді на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Студент виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітлені неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань, висновки, узагальнення. У відповідях та практичному завданні допущенні суттєві помилки.</p>

## **13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **ОСНОВНА**

- [1]. Колесник Л.І. Природні та штучні гази: конспект лекцій.: НМЦ, 2004
- [2]. Грищенко А.Г. «Фізичні методи переробки та використання газу».: К.-2013г.
- [3]. Рижков В.Г., Манідіна Є.А., Куріс Ю.В., Троїцька О.О. Безпека газового господарства : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої

освіти магістра денної і заочної форм навчання спеціальності 263 «Цивільна безпека» за освітньо-професійною програмою «Охорона праці». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 170 с.

[4]. Бойко В. С., Бойко Р. В. Тлумачно-термінологічний словник-довідник з нафти і газу : в 2 т. Київ : Міжнародна економічна фундація, 2004–2006.

[5]. Саранчук В. І., Ільшов М. О., Ошовський В. В. та ін. Основи хімії і фізики горючих копалин. Донецьк : Східний видавничий дім, 2008. 640 с.

## ДОДАТКОВА

[6]. Топільницький П. І. Переробка нафтових і природних газів. 2-ге вид. Львів : Львівська політехніка, 2008. 260 с.

[7]. Газы углеводневі скраплені паливні для комунально-побутового споживання. Технічні умови: ДСТУ 4047-2001. – [Чинний від 2002-01- 01]. – К. : Вид-во "Держстандарт України", 2001. – 12 с. – (Державний стандарт України).

[8]. Українська нафтогазова енциклопедія / За ред. В. Іванишина. Львів : Сполом, 2015. 604 с.

[9]. Білецький В. С., Гайко Г. І., Орловський В. М. Історія та перспективи нафтогазовидобування. Львів : Халіков Р. Х., 2019. 302 с.

[10]. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття / Шидловський А.А., Ковалко М.П., Вишневецький І.М., та інш.; Під ред. Шидловського А.А., Ковалка М.П. – К.: УЕЗ, 2001. – 400 с.

[11]. Мислюк М.А. Буріння свердловин Буріння: Довідник у 5-ти томах / М.А. Мислюк, І.Й. Рибчич, Р.С. Яремійчук. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2004. – Т.2. – 376 с.

[6]. Топільницький П. І. Переробка нафтових і природних газів. 2-ге вид. Львів : Львівська політехніка, 2008. 260 с.

[7]. Газы углеводневі скраплені паливні для комунально-побутового споживання. Технічні умови: ДСТУ 4047-2001. – [Чинний від 2002-01- 01]. – К. : Вид-во "Держстандарт України", 2001. – 12 с. – (Державний стандарт України).

## 14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Сайт національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Порівняння скрапленого та природного газу:  
<https://boviargaz.com.ua/porivnyannya-skraplenogo-ta-prirodnogo-gazu>
3. Родовища газу на Україні. URL:  
<https://kosatka.media/uk/category/gaz/analytics/krupneyshie-mestorozhdeniyagazodobyvayushchih-kompaniy>
4. Велика українська енциклопедія: <https://vue.gov.ua>

## 15. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни передбачає відповідальність викладача та здобувача освіти, прозорість оцінювання, інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

Курс передбачає індивідуальну та групову форми роботи із здобувачами освіти..

*Політика щодо відвідування:* Відвідування занять є обов'язковим відповідно до вимог нормативних документів ВСП «Охтирський фаховий коледж СНАУ» з організації освітнього процесу. За об'єктивних причин (хвороба, перебування за кордоном тощо) навчання може відбуватись індивідуально в онлайн формі за погодженням із адміністрацією коледжу. У період воєнного стану, обмежувальних протиепідемічних заходів вивчення дисципліни може проводитись з елементами дистанційного навчання. Відсутність студента на занятті не звільняє його від виконання завдань, виділених на самостійне опрацювання, або завдань поточного та підсумкового контролю.

*Політика щодо термінів виконання та перескладання, критеріїв допуску до семестрового контролю* здійснюються відповідно до вимог Положення про організацію освітнього процесу у ВСП «Охтирський фаховий коледж СНАУ» за обов'язкової умови забезпечення аутентифікації студента. Терміни виконання письмових, самостійних робіт визначаються тематичним планом відповідно до розкладу навчальних занять. У разі відсутності студента на занятті з поважної причини (документальне підтвердження), надається право відпрацювати пропущене заняття в 7-денний термін у спосіб, визначений викладачем.

Поточний контроль здійснюється викладачем під час навчальних занять. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перездати модуль у випадку незадовільної оцінки студент має право в 5-ти денний термін після її оголошення, з метою покращення модульної оцінки - перездача не дозволяється. До іспиту студент допускається у разі позитивних оцінок за всі модулі та виконання всіх видів робіт, передбачених навчальним планом дисципліни.

*Політика щодо академічної доброчесності:* списування або виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, забороняється. Під час складання іспиту використовувати шпаргалки, мобільні девайси не дозволяється. Користуватися допомогою сторонніх осіб при виконанні завдань в дистанційному режимі заборонено. Реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу. Презентації мають бути авторськими та оригінальними. Здобувачі фахової передвищої освіти мають поважати авторські права та недопускати академічного плагіату в усіх видах навчальної діяльності, дотримуватися принципів академічної доброчесності, правил академічної етики, інформаційної культури. У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити зміст (тему) завдання.