



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Теоретичні основи газогідратних технологій»**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Спеціальність</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Для спеціальностей Навчально-наукового інституту нафти і газу                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Освітня програма</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Для освітніх програм Навчально-наукового інституту нафти і газу                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Освітній рівень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Статус дисципліни</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Вибіркова                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Мова викладання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Курс / семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 курс 7 семестр                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Кількість кредитів ЄКТС</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Розподіл за видами занять та годинами навчання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекції - 20 год.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Практичні - 20 год.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Лабораторні - 0 год.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Самостійна робота - 80 год.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Форма підсумкового контролю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Диференційований залік                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Кафедра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, ауд.101ц,<br><a href="https://nupp.edu.ua/page/kafedra-teplogazopostachannya-ventilyatsii-ta-teploenergetiki.html">https://nupp.edu.ua/page/kafedra-teplogazopostachannya-ventilyatsii-ta-teploenergetiki.html</a> |
| <b>Викладач (-і)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кутний Богдан Андрійович, д.т.н., доцент                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Контактна інформація викладача (-ів)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://nupp.edu.ua/page/profil-vikladacha-bogdan-kutniy.html">https://nupp.edu.ua/page/profil-vikladacha-bogdan-kutniy.html</a>                                                                                                                                      |
| <b>Дні занять</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | За розкладом, відповідно до графіку навчального процесу                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Консультації</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Аудиторія 105ц відповідно до графіку                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Мета навчальної дисципліни</b> – формування знань та умінь, необхідних для розробки, проектування та експлуатації обладнання для синтезу, зберігання та дисоціації газових гідратів.</p> <p><b>Результати вивчення навчальної дисципліни</b> – розуміти перспективи застосування газогідратних технологій, знати технічні особливості та режими процесів синтезу газових гідратів, вміти виконувати розрахунки обладнання, розуміти теплофізичну основу процесів дисоціації газогідратів та вміти застосовувати ці знання для проектування об'єктів зберігання та транспортування газогідратів.</p>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p style="text-align: center;"><b>Передумови для навчання</b></p> <p>Попередньо опановані дисципліни: вища математика, термодинаміка, фізика.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p style="text-align: center;"><b>Зміст навчальної дисципліни</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Газові гідрати, їх теплофізичні властивості, розповсюдження в природі та застосування в техніці. <b>Тема 2.</b> Технології синтезу газових гідратів. Тепломасообмінні процеси синтезу газових гідратів в барботажних апаратах. Розрахунок барботажних апаратів. <b>Тема 3.</b> Синтез газових гідратів на поверхні крапель. Розрахунок апаратів. <b>Тема 4.</b> Дисоціація газогідратів під впливом поверхневого підведення теплоти. <b>Тема 5.</b> Дисоціація газогідратів при об'ємному підведенні теплоти. <b>Тема 6.</b> Зберігання та транспортування газових гідратів.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |



### Рекомендовані джерела

1. Кутний, Б. А. Математичне моделювання фазовоперехідних процесів у газо-рідинних системах / Б. А. Кутний, А. М. Павленко // Енергетика: економіка, технології, екологія : науковий журнал. – 2018. – № 4. – С. 105–114.
2. Сай К.С. Експериментальні дослідження отримання газових гідратів з метану вугільних шахт / К.С. Сай, М.В. Петльований, П.Б. Саїк, В.Г. Лозинський, О.В. Черняєва // Вісник ЖДТУ. – 2019. – № 1 (83). – С. 276–282.
3. Максимова Е.О. Штучні метаногідрати – як додатковий енергоресурс для України / Максимова Е.О., Овчинніков М.П., Лисенко Р.С., Прокопенко К.М. // Геотехнічна механіка. – 2018. – № 139. – С. 49–58.
4. Шалугін В.С. Процеси та апарати промислових технологій / Шалугін В.С., Шмандій В.М. К.: Центр учбової літератури. 2008. – 392 с.
5. Кутний, Б. А. Термодинамічні основи синтезу газових гідратів: монографія / Б. А. Кутний ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. 2021. – 210 с.
6. Історія видобутку та одержання нетрадиційного вуглеводневого газу / В. М. Орловський, В. С. Білецький, В. О. Подчерніна// Геотехнології. – 2023. – №6. – С.1-13.
7. Конспект лекцій з дисципліни «Основи розробки газоконденсатних родовищ» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня / Укл. С. В. Павловський, С. О.Алфьоров. Харків: ХНУБА, 2022. -115 с.
8. Альтернативні джерела енергії та технології їх використання: підруч. / [Клименко В. В., Солдатенко В. П., Плешков С. П., Скрипник О. В., Саченко А.І.]; за редакцією доктора технічних наук, професора Клименка В. В. – М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ПП Ексклюзив-Систем, 2023. – 268с.

### Система оцінювання результатів навчання

За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 70 балів, за результатами підсумкового контролю 30 балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі.

### Накопичування балів з навчальної дисципліни

| Види навчальної роботи                  | Мах кількість |
|-----------------------------------------|---------------|
| Робота на заняттях та виконання завдань | 70            |
| Диференційований залік                  | 30            |
| <b>Максимальна кількість балів</b>      | <b>100</b>    |

### Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 90 - 100                                     | A           | відмінно                      |
| 82 - 89                                      | B           | добре                         |
| 74 - 81                                      | C           | добре                         |
| 64 - 73                                      | D           | задовільно                    |
| 60 - 63                                      | E           | задовільно                    |
| 35 - 59                                      | FX          | незадовільно                  |
| 1 - 34                                       | F           | незадовільно                  |



### **Політики навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і практичних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом.

Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Присутність здобувачів вищої освіти на практичних, лабораторних і лекційних заняттях є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Силабус затверджено на засіданні кафедри «Теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики» 30 серпня 2024 р. Протокол №1