



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
ЗРІДЖЕННІ ВУГЛЕВОДНЕВІ ГАЗИ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	освітньо-наукова програма (ОНП) Теплогазопостачання і вентиляція	
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄCTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	РГР	
Форми семестрового контролю	Залік	

Викладач:

Крюковська-Тележенко Світлана Андріївна, к.т.н., доцент кафедри теплогазопостачання і вентиляції
krukovskaytelezhenko@gmail.com

Скребнев Анатолій Федорович старший викладач кафедри теплогазопостачання і вентиляції

Метою дисципліни "Газопостачання" є опанування майбутніми фахівцями знань та умінь, необхідних при проектуванні і експлуатації систем зрідженого вуглеводневого газу-дослідницький підхід. Набуття навичок при складанні і розрахунку систем постачання ЗВГ і методів енергетичної економічності, виборі основного та допоміжного обладнання, засобів ефективного використання газового палива.

Програмні результати навчання:

- розрахунок складу газової суміші;
- проектування та розрахунок систем постачання ЗВГ у мікрорайон споживання;
- схеми і склад обладнання, методи і засоби експлуатації систем ЗВГ;
- використання літератури та нормативних матеріалів з газопостачання;

Професійні компетенції:

- Здатність використовувати знання та вміння в галузі використання зріджених вуглеводневих газів в контексті дослідницького та практичного підходу для вирішення конкретних задач з проектування, монтажу та обслуговування систем ;.

- Здатність використовувати та складати типові схемні рішення систем ЗВГ населених пунктів та окремих будинків; оціночні та порівняльні показники (характеристики, критерії) систем і методики (порядок) вибору типових системних рішень; елементи цих систем їх принцип дії, основні технічні характеристики, загальне влаштування та методики розрахунку.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна
1	Розвиток в Україні виробництва транспортування та використання зрідженого газу. Фізико-хімічні властивості скрапленого газу. Властивості особливих вуглеводів та їх суміші.	2		
2	Виробництво скрапленого газу, схеми газобензинового заводу та одержання зрідженого газу на нафтопереробних заводах.	2		8
3	Особливості трубопровідного транспортування зрідженого газу. Розрахунок трубопроводів. Транспортування зрідженого газу в балонах та ємкостях.	2	4	8
4	Збереження зрідженого газу на ГНС та ГНП. Ємкості, їх обладнання та улаштування.	2	4	8
5	Газонаповнювальні та роздавальні станції, планувальні та технологічні схеми ГНС та ГНП.	2	4	8
6	Перелив зрідженого газу, його збереження на ГНС та ГНП.	2		4
7	Насосно-компресорне обладнання, установки для наповнення балонів та для заправки АЗГС і автомобілів.	2		4
8	Розташування та обладнання установок. їх розрахунок, схема квартальних газопроводів зрідженого газу.	2	4	4
9	Регазифікація зрідженого газу в підземних і надземних ємкостях та балонах.	2		4
10	Схеми випарників СУГ та їх розрахунок.	2		4
11	Установки для виробництва газоповітряних сумішей, їх використання і економічні показники.	2	8	4
12	Технологічні схеми виробництва стиснутих природних газів, їх споживання і транспортування.	2	8	8
Всього		24	32	64

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання курсового проекту за навчальною дисципліною "Газопостачання" складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Якість роботи над розрахунковою частиною	30	50
Захист РГР	30	50
Разом	60	100

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо "заліку" за навчальною дисципліною "Газопостачання" складає 60 і 100 балів, відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Аудиторна контрольна робота		30	30
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або		30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань-залік			
Разом		60	100

Розрахунково-графічна робота складається з розрахункової частини і виконується у вигляді пояснювальної записки.

РГР складається з наступних частин:

1. Газопостачання споживачів від групових резервуарних установок
2. Газопостачання населення зрідженими вуглеводневими газам від газобалонних установок (ГБУ)
3. Гідрравлічний розрахунок газопроводів

Один раз за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизований тест** (20 тестових питань)

Приклад тесту:

Гомологічним рядом граничних вуглеводнів називається-

- А) водень насичений вуглецем
- Б) будь-які вуглеводневі сполуки
- В) вуглець до межі насичений атомами водню

Які з методів отримання зріджених газів існують:

- А) адсорбційний і абсорбції
- Б) Компресійний і рекомпресійний
- В) ректифікації

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

Перелік питань до заліку з навчальної дисципліни «Зріджені вуглеводневі газы»:

1. Зрідженні вуглеводневі газы, їх фізико-хімічні властивості
2. Пружність насичених парів ЗВГ, температура, щільність та їх залежність
3. Властивості сумішей парової та рідкої фази, закон Рауля и Дальтона стискання ЗВГ
4. Виробництво зріджених вуглеводневих газів
5. Трубопровідний транспорт ЗВГ, особливі умови транспортування рідкої фази
6. Транспорт ЗВГ у ємностях та балонах
7. Газонаповнювальні станції і ГНП, призначення, радіус дії, фактори які визначають місце положення ГНС їх планування
8. Принципова схема ГНС
9. Способи переливу ЗВГ з транспортних цистерн у ємності для зберігання
10. Конструктивні особливості ємностей парку зберігання ЗВГ

11. Способи розміщення ємностей парку ЗВГ
12. Ізометричне зберігання ЗВГ, техніко-економічні передумови
13. Технологічні схеми ізометричних сховищ
14. Термодинамічна схема ізометричних сховищ ЗВГ
15. Природня регазифікація ЗВГ у балонах та ємностях
16. Штучна регазифікація ЗВГ у гуртових установках.
17. Конструктивні особливості занурюваних електричних випарювачів
18. Принципова схема гуртової установки ЗВГ
19. Основні поняття виробництва та використання газоповітряних сумішей утворених на основі ЗВГ
20. Розрахунок та підбор обладнання для гуртової установки
21. Методика розрахунку кількості балонів та підбор обладнання ГНС та ГНП
22. Стиснуті та зрідженні природні гази, основні передумови виробництва, транспортування та використання.
23. Розрахунок підземних та надземних резервуарних установок.
24. Випарювальні змішувальні установки ЗВГ. Стабілізація числа Воббе.
25. Схема змішувальної установки для приготування газоповітряної суміші.

Список рекомендованої літератури:

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Газопостачання населених пунктів зрідженим газом» з дисципліни «Газопостачання 2» для студентів другого (магістерського рівня) за освітньо-науковою програмою «ТПП і В» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», укладачі: к.т.н. Крюковська-Тележенко С.А., ст.викладач Скрєбнук А.Ф., ОДАБА, Одеса, 2019 р.
2. ДБН В.2.5.-20:2018 « Газопостачання»
3. Ионин А.А. Газоснабжение.-5 изд. - Москва: Стройиздат, 2012.- 448 с.
4. НПАОП 0.00-1.75-15 «Правила безопасности систем газоснабжения» г.Харьков, издательство «Форт»,2015
5. Преображенский, Н.И. Эксплуатация установок сжиженного газа /Н.И. Преображенский. — Ленинград: Гостопттехиздат, 1964. — 240с.
6. Клименко, А.П. Сжиженные углеводородные газы /А.П. Клименко. — 2-ое изд., перераб. и доп. — Москва: Гостопттехиздат, 1962. — 420с.
7. А.Ф.Уильямс, У.Л.Лом Сжиженные нефтяные газы М., Недра, 1985 г.
8. О.А.Бутаев, М.Б.Семенов, В.В.Синельник Проектирование и эксплуатация установок сжиженного газа, Київ, Будівельник 1985 р.
9. Н.Л.Стаскевич, Д.Я.Вигдорчик Справ очник по сжиженним углеводороднім газам, Л. Недра, 1986г.
10. В.Г.Кряжев, М.А.Маевский Техника безопасности при использовании сжиженніх газов, Л, Недра, 1985г.
11. Єнин П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. «Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом» навчальний посібник, К.,; Лагос, 2002.- 198с.
12. Пешехонов Н.И. Проектирование газоснабжения. - Киев: Будівельник, 1970. - 148 с.