

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра інженерії енергосистем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ
енергетики, автоматики і енергозбереження
(В. В. Каплун)
_____ 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри інженерії енергосистем
Протокол №5 від "21" травня 2024р.

В.о. завідувача кафедри
(Є. О. Антипов)

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП 141 «Теплоенергетика»
(О. В. Шеліманова)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Газопостачання»**

Галузь знань 14 Електрична інженерія
Спеціальність 144 «Теплоенергетика»
Освітня програма освітньо-професійна
Факультет (ННІ) енергетики, автоматики і енергозбереження
Розробники: доцент, к.т.н., доцент Антипов Євген Олексійович
асистент, к.т.н., Сердюк Андрій Миколайович

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Газопостачання»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	144 – Теплоенергетика	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	3-й	
Семестр	5-й	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	60 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає у отриманні студентами знань в галузі газопостачання агропромислового комплексу, складу газоподібного палива, його основні характеристики, горіння газоподібного палива, по котельним установкам, що працюють на газі, по газифікації сільських населених пунктів, технології і обладнання для газифікації, заходи по зниженню витрат газу.

Завдання дисципліни – підготовка студентів до самостійної роботи, прийняття кваліфікованих інженерних рішень щодо проектування систем газопостачання та засвоєння методики гідравлічного розрахунку газопроводів.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність працювати в команді.

ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК3. Здатність продемонструвати практичні інженерні навички при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

РН14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Сучасне становище газопостачання, склад газоподібного палива, його горіння системи газопостачання їх характеристики.														
Тема 1. Види та характеристика горючих газів	1	4	2		2									
Тема 2. Видобування, оброблення та транспортування природного газу	2-3	12	6		6									
Тема 3. Міські та	4-5	16	3		3		10							

сільські газорозподільчі системи													
Тема 4. Влаштування зовнішніх газопроводів	6-7	28	4	4	20								
Разом за змістовим модулем 1	60	15	15	30									
Змістовий модуль 2. Гідралічний розрахунок трубопроводів, їх устаткування.													
Тема 5. Розрахунок споживання газу містом	8-9	28	4	4	20								
Тема 6. Режим та нерівномірність споживання газу	10-11	8	4	4									
Тема 7. Регулювання тиску в міських мережах	12-13	6	3	3									
Тема 8. Газорозподільчі пункти і установки	14-15	18	4	4	10								
Разом за змістовим модулем 2	60	15	15	30									
Усього годин	120	30	30	60									

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Труби, фасонні частини, арматура систем газопостачання.	2
2	Обладнання газорегуляторних пунктів і установок.	4
3	Газорегуляторні пункти.	2
4	Газові прилади і устаткування житлових будинків.	3
5	Газові лічильники та газосигналізатори.	2
6	Витратомір Вен турі.	2
7	Визначення питомого електричного опору ґрунту в лабораторних умовах.	4

8	Визначення корозійної активності ґрунтів по відношенню до трубопроводів.	2
9	Визначення вологості ґрунту по значенням його питомого електричного опору	2
10	Вивчення конструкції катодної установки	3
11	Визначення прогнозованих витрат металу анодного заземлення в залежності від величини корозійного струму	2
12	Визначення теплоти згоряння палива	2
	Разом	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Гідравлічний розрахунок аварійних режимів газорозподільчої мережі середнього тиску	15
2	Гідравлічний розрахунок газорозподільчої мережі середнього тиску в нормальному режимі	15
3	Розрахунок мережі низького тиску	15
4	Гідравлічний розрахунок газопроводів низького тиску	15
	Разом	60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- пояснювально-ілюстративний (презентація);
- репродуктивний (короткі тестові завдання);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- метод стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези)

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;

- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}.$$

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1295>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Газопостачання : ДБН В.2.5-20-2001.- [Чинний від 2001-01-08] – К. : Держбуд України, 2001. – 286 с.
2. Гази вуглеводневі скраплені для комунально-побутового споживання. Технічні умови : ДСТУ 4047-2001. - [Чинний від 2002-01-01]. – (Національний стандарт України).
3. Брюханов О.Н. Газоснабжение : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Брюханов О.Н., Жила В.А., Плужников А.И. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.
4. Комина Г.П. Гидравлический расчет и проектирование газопроводов : учебное пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студ. спец.

- 270109 – теплогазоснабження и вентиляція / Г.П. Комина, А.О. Прошутинский. – СПб. : СПбГАУ, 2010. – 148 с.
5. Газопровод из поліетиленових труб. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво : ДБН В.2.5-41:2009. - [Чинний від 2010- 08-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 104 с.
 6. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень : ДБН 360-92**. - [Чинний від 1992-01-01]. – К., 2002. – 92 с.
 7. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування : ДБН В.2.3-22:2009. - [Чинний від 2010-03-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 73 с.
 8. Система газопостачання. Газопроводи підземні сталеві. Загальні вимоги до захисту від корозії : ДСТУ Б В.2.5-29:2006. - [Чинний від 2007-06-01]. – К. : Мінбуд України, 2006. – 120 с.
 9. Теплові мережі : ДБН В.2.5-39:2008. - [Чинний від 2009-07-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 56 с.
 10. Єнін П.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом : навчальний посібник / Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. – К. : Логос, 2002. – 198 с.
 11. Ткаченко В.А. Проектування газопостачання населених пунктів, житлових і громадських будинків: навчальний посібник до курсового і дипломного проектування з дисципліни «Газопостачання» для студентів спеціальності 7.092108 «Теплогазопостачання і вентиляція» / В.А. Ткаченко, О.М. Склярєнко, К.М. Предун. – К. : КНУБА, 2000. – 115 с.
 12. Renewable Energy Road Map (Дорожня карта з відновлювальних джерел енергії) . СОМ (2006) 848 final, 10.01.2007
 13. В.О. Дубровін , В.Г. Мироненко, М.М. Лободко Технологічне обладнання для теплопостачання виробничих та соціально-культурних приміщень в апк // Рекомендації для агропромислових підприємств України,2008.– С.24
 14. Straw For Energy Production — Technology — Environment — Economy, Danish Centre for Biomass Technology, 2nd edition. – 1998.