



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра теплогазопостачання та вентиляції

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Газопостачання

Освітній рівень	другий (магістерський)						
Програма навчання	Обов'язкова						
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво					
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія					
Освітня програма	<i>Освітньо наукова програма «Теплогазопостачання та вентиляція»</i>						
Цикл навчальних дисциплін	професійної підготовки за Освітньо-науковою програмою						
Структура навчальної дисципліни	6 кредити ECTS (180 академічних годин)						
	Обсяг дисципліни	Частини	Обсяг (академічних годин)	Лекції (академічних годин)	Практичні (академічних годин)	Лабораторні (академічних годин)	Самостійна робота (академічних годин)
		I	180	32	28	-	120
		Всього	180	32	28	-	120
	Індивідуальні та (або) групові завдання	I	Курсовий проект				
Форми контролю	I	Іспит					

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація магістральних газопроводів» є основним документом навчально-методичного забезпечення дисципліни, передбаченим Законом України «Про вищу освіту» (п.12 ч.3.ст.34 та ч.7 ст.35) і відповідає вимогам, встановленим у п.38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Мова викладання – українська.

Робоча програма складена відповідно до:

- Освітньо -наукової програми підготовки другого (магістерського) рівня галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, що схвалено Вченою Радою ОДАБА.

Розробник:

к.т.н. Крюковська-Тележенко С,А.

ст. викл. Скрєбнев А.Ф.

УЗГОДЖЕНО

Керівник навчально-методичного відділу

Д.Голубова

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою
Одеської державної академії
будівництва
та архітектури

Голова

Крутій Ю.С.

РОЗГЛЯНУТО ТА РЕКОМЕНДОВАНО

на засіданні кафедри Теплогазопостачання та вентиляції
протокол № 1 від 6 вересня 2018 р.

Завідуючий кафедрою

Елькін Ю.Г.

Мета навчальної дисципліни і очікувані результати навчання

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами:

- Фізика;
- Вища математика;
- Основи гідравліки та аеродинаміки.

Метою дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів основних професійних компетентностей:

- Опанування майбутніми фахівцями знань та умінь, необхідних при проектуванні і експлуатації та реконструкції систем газопостачання цивільних та промислових споживачів з огляду на науково-дослідницький підхід.

-Набуття навичок при складанні і розрахунку систем газопостачання і методів енергетичної економічності, виборі основного та допоміжного обладнання, засобів ефективного використання газового палива.

Програмні результати навчання:

знати:

- Технології реконструкції існуючих газових мереж
- Переваги та недоліки різних видів мереж газопостачання;
- Визначення розрахунково-годинних витрат газу по всіх категоріях, газоспоживання на основі новітніх методик і будівельних норм;
- Розрахунок річних навантажень;
- Вимоги до проектування ГРП;
- Граничні параметри налагодження обладнання;
- Способи прокладки внутрішніх газопроводів;

розуміти:

- технологію заміни існуючих газових мереж
- технологію газопостачання населених пунктів
- розраховувати річні та погодинні витрати газу усіх категорій споживачів;
- вибрати схеми розподільчих газопроводів систем газопостачання;
- вибрати, обґрунтувати і зробити розрахунок систем газопостачання;

володіти:

- методами і засобами експлуатації газових мереж;
- методиками розробки проектів газопроводів що реконструюються;
- розробка проектів з газопостачання населених пунктів ЗВГ;
- розраховувати показники економічності елементів та в цілому систем газопостачання.

2. Програма навчальної дисципліни

2.1. Лекції

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість
		годин денна
1	Коректування розрахунку параметрів газоспоживання по сформованій інфраструктурі району реконструкції системи газопостачання. Аналіз існуючої системи газопостачання і вибір параметрів і конфігурація нової схеми розподілу потоків газу з урахуванням економічних факторів надійності, екологічних вимог до середовища перебування населення і безпеки.	2
2	Метод горизонтального (похилого) направлено буріння (ГНБ). Мікротунелювання. Розкатка свердловин. Метод руйнування старої труби з протягуванням нової.	2
3	Технологія відновлення газопроводів методом «панчохи». Протяжка поліетиленових труб у відпрацьованих сталених газопроводах.	2
4	Труби для реконструкції розподільчих газопроводів систем газопостачання. Поліетиленові труби їх фізичні, термічні та електричні характеристики. Дія температури на механічні характеристики	2
5	Дія температури на зміну фізичних характеристик. Старіння, проникність, вогнестійкість. Хімічні та механічні характеристики.	2
6	Застосування труб для реконструкції розподільчих газопроводів систем газопостачання. З'єднання та прокладання труб.	2
7	Розрахунок річного навантаження на опалення і вентиляцію житлових та суспільних будинків при відомому їхньому розміщенні і характеристиці теплоспоживання	2
8	Коректування річних навантажень газоспоживання на комунальні підприємства, установи охорони здоров'я і громадського харчування за фактичними даними теплового споживання.	2
9	Визначення витрати газу промисловими підприємствами з детальним аналізом можливості утилізації тепла продуктів згоряння від промислових печей і котельних агрегатів	2
10	Визначення розрахунково-годинних витрат газу по всіх категоріях газоспоживання на основі новітніх методик і будівельних норм.	2

11	Вибір оптимального радіуса і навантаження для мережних газорегулюючих пунктів, шафових регуляторних пунктів, зміна рівнів тиску газу в розподільчих газопроводах у локальних районах з урахуванням децентралізації систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання.	2
12	Проектування системи газопостачання, що реконструюється з використанням поліетиленових труб. Проектування системи газопостачання, що реконструюється з частковою заміною сталевих розподільчих газопроводів методом протягання в них поліетиленових труб.	2
13	Проектування газопроводів-вводів. Газопроводи-вводи з поліетиленових труб. Розрахунок поліетиленових газопроводів-вводів	2
14	Випробування реконструйованих газопроводів і здача їх до експлуатації. Оформлення необхідної технічної документації на об'єкти газопостачання. Техніка безпеки та охорона праці при будівництві й експлуатації систем газопостачання.	2
15	Іспит газопроводів реконструйованої системи газопостачання. Експлуатація реконструйованої системи.	2
16	Заходи безпеки при роботі з системами газопостачання.	2
	Всього	32

2.2. Лабораторні заняття – програмою не передбачено

2.3. Практичні заняття

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість
		годин денна
1	Тема 1 Розрахунок процесу горіння газу для різних сумішей газового палива.	2
2	Тема 2 Розрахунок гідравлічних режимів роботи багато контурних газопроводів низького тиску для різних схем МКР з ризькою зміною відбору газу.	4
3	Тема 3 Гідравлічний розрахунок різних схем газопостачання по формулам ДБН та по підручнику проф. А.А.Іоніна, Е.Х.Одельського.	4
4	Тема 4 Розрахунок річних навантажень на їжеприготування та гаряче водопостачання в житлових і суспільних будинках.	4
5	Тема 5 Визначення розрахункових годинних витрат газу по всім категоріям газоспоживання.	2
6	Тема 6 Вибір оптимального радіуса і навантаження для мережних газорегулюючих пунктів, зміна рівнів тиску	4

	газу в розподільчих газопроводів.	
7	Тема 7 Рішення задач з гідравлічного розрахунку тупикових газопроводів середнього	4
8	Тема 8 Рішення задач з гідравлічного розрахунку тупикових газопроводів високого тиску	4
	Всього	28

2.4. Самостійна робота

№ п/п	Зміст роботи	Кількість годин
		денна
1	Закріплення матеріалу лекцій	30
2	Виконання індивідуального завдання	30
3	Підготовка до практичних занять	18
4	Підготовка до аудиторної контрольної роботи	12
5	Підготовка до іспиту	30
	Всього	120

3. Тематика індивідуальних та/або групових завдань

З дисципліни передбачено виконання курсового проекту.

Курсовий проект складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки та графічної частини (формат А-1)

Курсовий проект складається з наступних частин:

1. Розрахунки (числа жителів, газоспоживання по окремих категоріях, гідравлічний розрахунок поліетиленових газопроводів низького тиску, гідравлічний розрахунок поліетиленових газопроводів середнього тиску, гідравлічний розрахунок газопроводу-уведення, розрахунок і побудова профілю газопроводу-уведення підземної частині поліетиленових газопроводів і наземного сталевих колектора)
2. Графічна частина (генплан району, що реконструюється з існуючими сталевими розподільними газопроводами, генплан району з архітектурно-будівельними рішеннями зони, що реконструюється, розрахункова схема газопроводів високого та середнього тиску, розрахункова схема газопроводів низького тиску)

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	20	30
Якість графічної частини	10	20
Захист курсового проекту	30	50
Разом	60	100

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

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Аудиторна контрольна робота	1	10	20
Контроль знань:			
• Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	20	40
• Підсумковий (семестровий) контроль знань-іспит	1	30	40
Разом		60	100

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 іспиту з навчальної дисципліни «Газопостачання» (кожен білет містить 3 питання):

1. Безтраншейні технології відновлення газопроводів
2. Метод горизонтального (похилого) направлено буріння (ГНБ)
3. Мікротунелювання
4. Розкатка свердловин
5. Метод руйнування старої труби з протягуванням нової
6. Технологія відновлення газопроводів методом «панчохи»
7. Протяжка поліетиленових труб у відпрацьованих сталевих газопроводах
8. Труби для реконструкції розподільчих газопроводів систем газопостачання
9. Поліетиленові труби. Фізичні характеристики. Термічні характеристики.
10. Дія температури на механічні характеристики. Електричні характеристики
11. Дія температури на зміну фізичних характеристик
12. Старіння. Проникність. Вогнестійкість
15. Хімічні характеристики

16. Механічні характеристики
17. Застосування. З'єднання труб
18. Прокладання труб
19. Розрахунок річних витрат газу за категоріями споживання в зоні реконструкції
20. Коефіцієнти забезпечення населення господарсько-побутовими і комунальними послугами
21. Визначення числа жителів в кварталі, мікрорайоні або зоні забудови, що реконструюються
22. Річні витрати газу на приготування їжі в домашніх умовах Річні витрати газу на приготування гарячої води
24. Гаряче водопостачання від централізованих джерел
25. Річні витрати газу підприємствами невиробничого характеру
26. Річні витрати газу механізованими пральнями
27. Річні витрати газу на дезінфекцію білизни та одягу
28. Річні витрати газу при немеханізованому пранні
29. Річні витрати газу для бань. Річні витрати газу підприємствами громадського харчування. Річні витрати газу на лікарні
30. Річні витрати газу на пологові будинки. Річні витрати газу на випічку хлібобулочних і кондитерських виробів
31. Річні витрати газу на опалення житлових та громадських будівель
32. Річні витрати газу на вентиляцію громадських будівель⁴⁴
33. Визначення річних витрат газу на промислових підприємствах
34. Річні витрати газу автотранспортом
35. Визначення розрахункової годинної витрати газу на житлові будинки і для підприємств невиробничого характеру
36. Визначення розрахункової годинної витрати газу для підприємств КПО
37. Визначення розрахункової годинної витрати газу на опалення і вентиляцію газифікованих житлових і громадських будівель
38. Визначення розрахункової годинної витрати газу на опалення і вентиляцію негазифікованих будинків
39. Визначення розрахункової годинної витрати газу на промислових підприємствах
40. Визначення годинної витрати газу автотранспортом
41. Складання зведеної таблиці розподілених і зосереджених витратних газів
42. Рівняння для гідравлічних розрахунків газопроводів
43. Рівняння для розрахунку газопроводів низького тиску
44. Рекомендації до проектних рішень
45. Газорозподільні станції (ГРС)
46. Підготовка газу до подачі в міську мережу

47. Класифікація розподільчих газопроводів (По тиску газу)
48. Вибір системи розподілу газу
49. Визначення оптимального радіуса, навантаження і кількості газорегуляторних пунктів (ГРП)
50. Гідравлічний розрахунок багатокільцевих розподільчих газопроводів низького тиску
51. Послідовність визначення розрахункових витрат на ділянках багатокільцевої мережі низького тиску
52. Проектні рішення по реконструкції газопроводів МКР
53. Гідравлічний розрахунок газопроводів низького тиску, які реконструюються
54. Особливості проектування розподільних газопроводів в зоні реконструкції
55. Розрахунок витрат газу на ділянках газопроводів низького тиску
56. Методика гідравлічного розрахунку поліетиленових газопроводів низького тиску з використанням номограми
57. Гідравлічний розрахунок розподільчих газопроводів середнього (високого) тиску
58. Проектування газопроводів-вводів
59. Газопроводи-вводи з поліетиленових труб
60. Розрахунок поліетиленових газопроводів-вводів
61. Склад проектного завдання на реконструкцію газопостачання мікрорайону
62. Генплан населеного пункту або мікрорайону, що реконструюється від однієї ГРП зі сталевими розподільними газопроводами
63. Визначення числа жителів в кожному житловому будинку і в цілому на всій території, що реконструюється на основі існуючих норм містобудування.

Список рекомендованої літератури

1. Методичні вказівки до виконання курсового “Проектування систем газопостачання населених пунктів і міських мікрорайонів, що реконструюються”, укладач: ст..викладач Скребнєв 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 безпеки систем газопостачання» м.Харків, видавництво «Форт»,2015

5. Єнин П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. «Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом» навчальний посібник, К.; Лагос, 2002.- 198с.
6. Пешехонов Н.И. Проектирование газоснабжения. - Киев: Будівельник, 1970. - 148 с.