УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет Енергетики, енергозберігаючих технологій і автоматизації енергетичних процесів

Кафедра Теплоенергетики та енергозберігаючих технологій

СИЛАБУС

НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системи газопостачання промислових підприємств і населених пунктів

Харків 2020

Кафедра	Кафедра Теплоенергетики та енергозберігаючих технологій Department Of Thermal Power Engineering And Energy-Saving Technologies Посилання на сайт кафедри : http://tez.uipa.edu.ua/
Назва навчальної дисципліни	Системи газопостачання промислових підприємств і населених пунктів Gas Supply Systems For Industrial Enterprises And Settlements Навчальна дисципліна ведеться українською мовою
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Викладачі	1. к.т.н., доц. Прокопекнко Олена Олександрівна – лекції; https://scholar.google.com.ua/citations?user=5xAXCgUAAAAJ&hl=ru контактний телефон: (057) 7337959; електронна пошта: tetaet@i.ua. 2. ас. Ключка Євген Павлович – практичні заняття; контактний телефон: (057) 7337959; електронна пошта: tetaet@i.ua.
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА	http://do.uipa.edu.ua/enrol/index.php?id=404
Консультації	**Очні консультації:** Прокопенко О.О. щосереди та щосереди з 14^{00}-15^{00} в ауд. 118/1; Ключка Є.П. щоп'ятниці з 14^{00}-15^{00} в ауд. 410/1; **Он лайн- консультації:** Усі запитання можна надсилати на електронну пошту доц. Прокопенко О.О. та ас. Ключці Є.П. на адресу tetaet@i.ua

1. Коротка анотація до курсу

Важливість ролі систем забезпечення газом промисловості та побутових споживачів обґрунтовує необхідність вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями нафтогазової галузі. В дисципліні розглядаються питання проектування обладнання та устаткування і систем газопостачання в цілому. Наведено характеристики та параметри обладнання, які забезпечують ефективність експлуатації систем газопостачання та безперервність і безпечність їх роботи. Розглянуто технології застосовувані у системах газопостачання та методики визначення їх та режимів роботи обладнання, устаткування та систем газопостачання в цілому.

Дисципліна допоможе здобувачам вищої освіти ознайомитись з майбутньою спеціальністю, сформує уяву про стан і перспективи розвитку систем газопостачання, про технологічні задачі та познайомить з основними технологіями використовуваними при забезпеченні газом промислових об’єктів та побутових споживачів, з основними напрямами вирішення виробничих завдань та з основними вимогами галузевих стандартів та нормативних документів у цьому напрямку.

Вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню розуміння історії та закономірностей розвитку систем газопостачання та впливу їх на розвиток суспільства, техніки і технологій, використовуваних для забезпечення газом промислових підприємств та побутових споживачів; здатності виконання розрахунків технологічних процесів в нафтогазовій галузі.

2. Мета та цілі курсу

Метою викладення курсу є підготовка фахівців, які володіють методами проектування та облаштування систем газозабезпечення промислових підприємств та населених пунктів і які спроможні забезпечити ефективність та безперебійність газопостачання.

Цілі курсу:

- ознайомлення із історією та закономірностями розвитку систем газопостачання;
- формування розуміння впливу функціонування систем газопостачання та технологій, що використовуються при цьому, на економічний стан, екологію і розвиток суспільства;
- надання знань екологічних ризиків роботи систем газопостачання та їх елементів;
- ознайомлення з проблемами, які існують у сфері газопостачання промислових об’єктів та побутових споживачів;

- формування практичних вмінь та навичок розрахунку технологічних процесів і параметрів систем газопостачання середнього і низького тиску за галузевими методиками;

- надання знань про вимоги, що висувають до параметрів, які характеризують роботу систем газопостачання;

- обрати ефективні методи та шляхи для подолання проблем та забезпечення ефективності роботи систем газопостачання;

- надання теоретичних основ проектування та конструювання обладнання ті устаткування систем газопостачання;

- надання знань про конструкції та принципи дії обладнання та устаткування систем газопостачання;

- надання знань про характеристики елементів обладнання та систем газопостачання в цілому

- формування практичних вмінь визначати режими роботи обладнання та устаткування і систем газопостачання в цілому;

- формування навичок визначення характеристик і параметрів обладнання та устаткування і систем газопостачання в цілому;

- формування вміння вибору обладнання для систем газопостачання;

- формування навичок забезпечення ефективності технологічних процесів в системах газопостачання;

- ознайомлення з вимогами галузевої нормативної документації;

- формування вміння приймати обґрунтовані рішення щодо функціонування проектованих елементів та систем газопостачання;

- формування вмінь удосконалення обладнання та оптимізації режимів роботи елементів та систем газопостачання в цілому;

- формування вмінь визначення ефективності функціонування систем газопостачання;

- формування вмінь використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій при розробці і експлуатації систем газопостачання;

формування вмінь забезпечення вимог нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів до параметрів та режимів роботи систем газопостачання;

формування вмінь забезпечення безвідмовної та безпечної роботи систем газопостачання.

3. Формат навчальної дисципліни - очний (offline).

4. Результати навчання

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 02. Володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях галузі/сфери (відповідно до спеціалізації).	ПР 02.1 : усвідомлення закономірностей розвитку систем газопостачання; ПР 02.2 : розуміння впливу функціонування систем газопостачання та технологій, що використовуються при цьому, на економічний стан, екологію і розвиток суспільства; ПР 02.3 : знання екологічних ризиків роботи систем газопостачання та їх елементів;
ПР 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.	ПР 07.1 : розуміння проблем, які існують у сфері газопостачання промислових об’єктів та побутових споживачів; ПР 07.2 : володіння методиками розрахунку технологічних процесів і параметрів систем газопостачання середнього і низького тиску; ПР 07.03 : знання вимог до параметрів, які характеризують роботу систем газопостачання; ПР 07.4 : здатність аналізувати та оцінювати параметри систем газопостачання та режимів їх роботи; ПР 07.5 : здатність забезпечувати ефективність роботи систем газопостачання;
ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).	ПР 16.1 : знання теоретичних основ проектування та конструювання обладнання ті устаткування систем газопостачання; ПР 16.2 : знання конструкцій та принципів дії обладнання та устаткування систем газопостачання; ПР 16.3 : знання характеристик елементів обладнання та систем газопостачання в цілому;

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.	ПР 17.1 : вміння визначати режими роботи обладнання та устаткування і систем газопостачання в цілому; ПР 17.2 : здатність визначати характеристики і параметри обладнання та устаткування і систем газопостачання в цілому;
ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).	ПР 19.1 : вміння вибирати обладнання для систем газопостачання; ПР 19.2 : спроможність забезпечення ефективності технологічних процесів в системах газопостачання;
ПР 20. Емпатійно взаємодіяти, відповідати за прийняття рішень в межах своєї компетенції, дотримуватися стандартів професійної етики.	ПР 20.1 : знання вимог галузевої нормативної документації та розуміння необхідності їх задоволення; ПР 20.02 : здатність відповідати за ефективність функціонування проектованих елементів та систем газопостачання; ПР 20.03 : вміння удосконалення обладнання та оптимізації режимів роботи елементів та систем газопостачання в цілому;
ПР 23. Розуміти соціально-економічні процеси, що відбуваються в Україні та світі, мати навички ефективного господарювання.	ПР 23.1 : вміння визначення ефективності функціонування систем газопостачання; ПР 23.2 : здатність до використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій при розробці і експлуатації систем газопостачання; ПР 02.3 : спроможність забезпечувати вимоги нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів до параметрів та режимів роботи систем газопостачання; ПР 23.4 : вміння забезпечення безвідмовної та безпечної роботи систем газопостачання.

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	40	*Аудиторне комп'ютерне тестування*
Практичні заняття	24	*Перевірка звітів з виконання практичних завдань*
Лабораторні роботи	16	*Захист звітів з лабораторних робіт;*
Самостійна робота	160	*Перевірка* *- тлумачного словника на англійській мові;* *- виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи;* *Комп'ютерне тестування рівня оволодіння навчальним матеріалом окремих тем дисципліни, вивчених самостійно.*
Всього 240 (8 кредитів)		Підсумковий контроль: екзамен.

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна / вибіркова
2020/2021	3	5 (осінь)	015 Професійна освіта (Нафтогазова справа)	нормативна (Н)

7. Пререквізити

Ефективність вивчення дисципліни залежить від рівня знань і умінь з таких курсів, як фізика, теоретичні основи теплотехніки: ГГД, ТТ та ТМО, екологічність та енергоефективність технологій в нафтогазовій галузі.

8. Постреквізити

Методи і засоби вимірювань та комерційного обліку в нафтогазовій галузі;
Системи обліку в нафтогазовій галузі;
Метрологічне забезпечення вимірювань в нафтогазовій галузі;
Автоматизовані системи управління технологічними процесами в нафтогазовій галузі;
Технічна діагностика, подовження ресурсу і моніторинг об'єктів нафтогазової галузі;
Прилади і системи неруйнівного контролю;
Надійність і ефективність нафтогазової галузі;
Спорудження та експлуатація нафтогазопроводів;
Спорудження магістральних трубопроводів;
Обслуговування і ремонт газонафтопроводів;
Основи нафтогазової справи;
а також знання і вміння, отримані здобувачами вищої освіти ОР бакалавр при вивченні даного курсу є базовими для дисциплін, що вивчаються в магістратурі та будуть необхідними при написанні магістерської кваліфікаційної роботи.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання: телевізор, відеообладнання, відеофільми, мультимедійний проектор, проекційний екран, інформаційні стенди, акустична система, персональні комп'ютери, демонстраційно-наглядні матеріали, елементи та зразки обладнання.

10. Політики курсу:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. ***Системи газопостачання промислових підприємств***			
1	Лекція 1	Тема 1 : Вступ. Цілі і завдання курсу. Основні поняття і визначення. Загальна характеристика призначення систем газопостачання.	2
	Лекція 2	Тема 2 : Призначення, класифікація та склад систем газопостачання підприємств.	2
	Лекція 3	Тема 3 : Схеми вводу розподільчих газопроводів на території підприємств.	2
	Лекція 4	Тема 4 : Схеми міжцехових трубопроводів.	2
	Самостійна робота 1	Доповнити конспект лекцій. Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами.	8
2	Лекція 5	Тема 5 : Схеми газорегулювальних пунктів та пунктів заміру витрати газу.	2
	Лекція 6	Тема 6 : Схеми цехових газопроводів.	2
	Практичне заняття 1	Розрахунок кільцевих газових мереж високого та середнього тиску	2
	Практичне заняття 2	Розрахунок розгалуження розподільних газопроводів низького тиску	2
	Практичне заняття 3	Розрахунок кільцевих газових мереж низького тиску	2
	Практичне заняття 4	Вибір типа регуляторів тиску.	2
	Самостійна робота 2	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему 7 : "Схеми обв'язочних газопроводів на агрегатах". Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами. Виконати індивідуальне завдання на самостійну роботу №1.	26

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
3	Лекція 7	Тема 8 : Елементи газопроводів.	2
	Лекція 8	Тема 9 : Арматура та інші пристрої газопроводів.	2
	Лекція 9	Тема 10 : Влаштування та обслуговування підземних газопроводів.	2
	Лекція 10	Тема 11 : Влаштування та обслуговування надземних газопроводів.	2
	Практичне заняття 5	Визначення припустимої відстані між опорами надземного газопроводу середнього тиску.	2
	Самостійна робота 3	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему 12 " Влаштування та обслуговування цехових газопроводів" та тему 13 : "Влаштування обв'язочних газопроводів на агрегатах". Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами. Виконати індивідуальне завдання на самостійну роботу №2.	22
4	Лекція 11	Тема 14 : Газорегуляторні пункти.	2
	Лекція 12	Тема 15 : Регулятори тиску.	2
	Практичне заняття 5	Підбір регулятора тиску.	2
	Лекція 13	Тема 16 : Регулюючі клапани.	2
	Практичне заняття 6	Підбір регулюючого клапану.	2
	Лекція 14	Тема 17 : Запобіжні клапани та газові фільтри.	2
	Лабораторна робота 7	Дослідження характеристик газорозподільної станції, газорегуляторного пункту та газорозподільної установки	4
	Лабораторна робота 8	Ознайомлення з принципом дії та визначення характеристик обладнання та приладів систем газорозподілу.	4
	Самостійна робота 4	Доповнити конспект лекцій. Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами.	16

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
5	Практичне заняття 9	Підбір газового фільтру.	2
	Лекція 15	Тема 18 : Пункти заміру витрати газу.	2
	Практичне заняття 10	Визначення втрат тиску вимірювальної діафрагми фільтру.	2
	Лабораторна робота 3	Дослідження газового фільтру. Оцінка опору газового фільтру типу ФСГ	4
	Лабораторна робота 4	Дослідження регулятора тиску газу типу FRG/2MB	4
	Самостійна робота 5	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему 19 "Контроль роботи систем газопостачання промислових підприємств", тему 20 "Монтаж ГРП, газопроводів і пунктів заміру витрати газу" і тему 21 : "Випробування ГРП і пунктів заміру витрати газу та прийомка систем газопостачання". Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами.	12
Всього за змістовий модуль №1 - 148 год. (Лекцій - 30 год., практичних занять - 18 год., лабораторних робіт - 16 год., самостійної роботи - 84 год.)			

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 2. ***Системи газопостачання населених пунктів***			
6	Лекція 16	Тема 22 : Теплові властивості газів та вимоги до якості природного газу для комунально-побутового споживання	2
	Лекція 17	Тема 23 : Класифікація газових мереж міст та населених пунктів.	2
	Лекція 18	Тема 24 : Класифікація споживачів газу. Нерівномірність та регулювання споживання газу.	2
	Практичне заняття 10	Розрахунок річного споживання газу містом	2
	Лекція 19	Тема 25 : Гідравлічний розрахунок газових мереж.	2
	Практичне заняття 11	Гідравлічний розрахунок газової мережі.	2
	Самостійна робота 6	Доповнити конспект лекцій. Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами. Виконати індивідуальні завдання на самостійну роботу № 3.	32
	Лекція 20	Тема 26 : Управління гідравлічними режимами і технологічними процесами розподілу газу.	2
	Практичне заняття 12	Визначення характеристик зріджених вуглеводневих газів, що транспортують у балонах.	2
	Самостійна робота 6	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати теми 27 "Газонаповнювальні станції", теми 28 "Безпечна та ефективна експлуатація систем газопостачання" і теми 29 : "Системи постачання споживачів зрідженими вуглеводневими газами". Скласти тлумачний словник на англійській мові за вивченими темами. Виконати індивідуальне завдання на самостійну роботу №4.	44
Всього за змістовий модуль №2 - 76 год. (Лекцій - 10 год., практичних занять - 6 год., самостійної роботи - 76 год.)			
Всього з навчальної дисципліни - 240 год. (Лекцій - 40 год., практичних занять - 24 год., лабораторних робіт - 16 год., самостійної роботи - 160 год.)			

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою.

Робота здобувача впродовж семестру / екзамен (іспит) – 73 / 27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1	Робота над теоретичним матеріалом курсу	0-20
2	Виконання індивідуальних завдань на самостійну роботу	0-24
4	Оформлення та захист звітів по лабораторним роботам	20
3	Складання тлумачного словника на англійській мові	0-5
4	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	**0-100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82 – 89	**B**	добре	
74 – 81	**C**		
64 – 73	**D**	задовільно	
60 – 63	**E**		
35 – 59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

1) *До підсумкового контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття, та при роботі над навчальним матеріалом змістових модулів набрали кількість балів, не меншу за 60.*
2) *Здобувачеві вищої освіти, який з поважної причини мав пропуски навчальних занять, вносять корективи до індивідуального навчального плану і дозволяють відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.*

Критерії оцінювання кожного з видів робіт

При оцінці знань за основу беруть повноту та правильність виконання завдань.

Формою контролю за роботою над теоретичним матеріалом курсу є комп'ютерні тестування, максимальна оцінка, яку може отримати здобувач вищої освіти за кожне з чотирьох тестувань, – 5 балів. Критерієм оцінювання рівня володіння теоретичним матеріалом змістового модуля здобувачем вищої освіти є кількість правильних відповідей на завдання тесту, які було обрано.

Максимальна оцінка за виконання кожного з чотирьох індивідуальних завдань, яку може отримати здобувач вищої освіти, – 6 балів. Максимальну оцінку здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане без помилок, у повному обсязі, при виконанні якого продемонстровано достатньо високий рівень володіння навчальним матеріалом, а також сформовані практичні навички. Робота має бути оформленою відповідно до вказаних вимог і представленою на перевірку у встановлений термін. Робота представлена на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 6 балів здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у повному обсязі, яке має незначні недоліки, такі як невиконання деяких вимог до оформлення роботи або незначні арифметичні помилки. Робота має бути представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 5 балів здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у повному обсязі, яке має недоліки, які не спливають на суть розрахунків. Робота має бути представленою на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 4 бали здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у неповному обсязі, без помилок або з незна-

чними помилками та представлене на перевірку у встановлений термін.

Оцінку 3 бали здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у повному обсязі, без помилок або з незначними помилками але представлене пізніше встановленого терміну.

Оцінку 2 бали здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у неповному обсязі, без помилок або з незначними помилками але представлене пізніше встановленого терміну.

Оцінку 1 бал здобувач отримує за індивідуальне завдання виконане у неповному обсязі, з помилками і представлене пізніше встановленого терміну.

Максимальною оцінкою за оформлення та захист звітів по лабораторним роботам є 5 балів.

Оцінку 5 балів здобувач отримує при захисті лабораторної роботи, виконаної у повному обсязі у встановлений термін. Звіт представлено на перевірку своєчасно. Під час захисту звіту здобувач вищої освіти демонструє високий рівень володіння теоретичним матеріалом, а також сформовані практичні навички.

Оцінку 4 бали здобувач отримує за звіт про лабораторну роботу виконану у повному обсязі у встановлений термін, звіт може мати несуттєві недоліки, які не спливають на суть досліджуваних характеристик і процесів. Звіт представлено на перевірку своєчасно. Під час захисту звіту здобувач демонструє достатньо високий рівень володіння теоретичним матеріалом, а також сформовані практичні навички.

Оцінку 3 бали здобувач отримує за звіт про лабораторну роботу виконану у повному обсязі у встановлений термін, звіт може мати несуттєві недоліки, які не спливають на суть досліджуваних характеристик і процесів. Звіт представлено на перевірку своєчасно. Під час захисту звіту здобувач демонструє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом, проте практичні навички набуті не в повному обсязі.

Оцінку 2 бали здобувач отримує за звіт про лабораторну роботу виконану у повному обсязі у встановлений термін, звіт може мати несуттєві недоліки, які не спливають на суть досліджуваних характеристик і процесів. Звіт представлено на перевірку своєчасно. Під час захисту звіту здобувач мінімальний рівень володіння як теоретичним матеріалом, так і практичними навичками.

Оцінку 1 бал здобувач отримує за звіт про лабораторну роботу виконану у повному обсязі у встановлений термін, але у випадку, коли звіт представлено на перевірку несвоєчасно.

Критерієм оцінки складаного здобувачем тлумачного словника на англійській мові є кількість і правильність включених до нього галузевих термінів та акуратність його оформлення. При оцінюванні використовується рейтингове оцінювання та лінійне нормування критеріальних показників.

13. Питання до екзамену

1. Цілі і завдання курсу.
2. Характеристика призначення систем газопостачання.
3. Призначення систем газопостачання підприємств
4. Схеми вводу розподільчих газопроводів на території підприємств.
5. Схеми міжцехових трубопроводів.
6. Класифікація систем газопостачання підприємств.
7. Склад систем газопостачання підприємств
8. Схеми газорегулювальних пунктів.
9. Схеми пунктів заміру витрати газу.
10. Схеми цехових газопроводів.
11. Розрахунок кільцевих газових мереж високого та середнього тиску.
12. Розрахунок розгалуження розподільних газопроводів низького тиску
13. Розрахунок кільцевих газових мереж низького тиску
14. Вибір типа регуляторів тиску.
15. Схеми обв'язочних газопроводів на агрегатах
16. Елементи газопроводів.
17. Арматура та інші пристрої газопроводів.
18. Влаштування підземних газопроводів.

19. Влаштування надземних газопроводів.
20. Обслуговування підземних газопроводів.
21. Обслуговування надземних газопроводів.
22. Визначення припустимої відстані між опорами надземного газопроводу середнього тиску.
23. Обслуговування цехових газопроводів.
24. Влаштування цехових газопроводів.
25. Влаштування обв'язочних газопроводів на агрегатах
26. Газорегуляторні пункти.
27. Регулятори тиску.
28. Підбір регулятора тиску.
29. Регулюючі клапани.
30. Підбір регулюючого клапану.
31. Запобіжні клапани та газові фільтри.
32. Характеристики газорозподільної станції
33. Характеристики газорегуляторного пункту.
34. Характеристики газорозподільної установки
35. Принцип дії обладнання та приладів систем газорозподілу.
36. Характеристики обладнання та приладів систем газорозподілу.
37. Підбір газового фільтру.
38. Пункти заміру витрати газу.
39. Визначення втрат тиску вимірювальної діафрагми фільтру.
40. Опору газового фільтру.
41. Принцип дії регулятора тиску.
42. Контроль работи систем газопостачання промислових підприємств.
43. Монтаж ГРП.
44. Монтаж газопроводів.

45. Монтаж пунктів заміру витрати газу.
46. Випробування ГРП.
47. Випробування пунктів заміру витрати газу.
48. Прийомка систем газопостачання.
49. Теплові властивості газів.
50. Вимоги до якості природного газу для комунально-побутового споживання.
51. Класифікація газових мереж міст та населених пунктів.
52. Класифікація споживачів газу.
53. Нерівномірність та регулювання споживання газу.
54. Розрахунок річного споживання газу містом
55. Гідравлічний розрахунок газових мереж.
56. Управління гідравлічними режимами і технологічними процесами розподілу газу.
57. Визначення характеристик зріджених вуглеводневих газів, що транспортують у балонах.
58. Газонаповнювальні станції
59. Безпечна та ефективна експлуатація систем газопостачання
60. Системи постачання споживачів зрідженими вуглеводневими газами

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. ДБН В.2.5-20-2018 Газопостачання. Інженерне обладнання будинків і споруд.
2. Газовые сети и газохранилища [Текст] : учебное пособие / Фёдорова Л Л., Земенков Ю.Д, Шалай В.В., Прохоров А.Д., Гальянов А.И., Гульков А.Н., Мартынюк О.С., Акулов КА., под общ. ред. Земенкова ЮД. - Тюмень: Издательство "Вектор Бук", 2004. - 208с.
3. Жила, В.А. Газовые сети и установки [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений среднего профобразования, обучающихся по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и системгазоснабжения" / В. А. Жила, М. А. Уша-

ков, О. II. Брюханов. - М.: Академия, 2003. - 269с.
4. Илюхин, Константин Николаевич. Контроль и диагностика оборудования в системе теплогазоснабжения[Текст]: монография/ К. Н. Илюхин, И. А. Чекардовская, С. М. Чекардовский. - СПб.: Недра, 2007. - 199с.
5. Кязимов, Карл Гасанович. Справочник газовика [Текст]: справочное пособие/ К. Г. Кязимов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа; М.: Академия, 2000. - 272с.

Додаткова (допоміжна) література

6. Кязимов, Карл Гасанович. Устройство и эксплуатация газового хозяйства[Текст]: учебник для образовательных учреждений начального профобразования/ К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. - М.: Academia, 2004. - 384с
7. Кязимов, Карл Гасанович. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов[Текст]: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования и профессиональной подготовки/ К. Г. Кязимов. - М.: Академия, 2007. - 80с.
8. Промышленное газовое оборудование[Текст]: справочник/ авт.-сост. Е. А. Карякин[и др.]; под ред. Е. А. Карякина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Саратов: Газовик, 2003. - 624с.
9. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Текст]: учебное пособие / С. Ю. Подорожников, Л. М. Маркова, С. М. Чекардовский, М. Н. Чекардовский, А. М. Куликов, Д. А. Серебренников, В.О. Некрасов, Т. В. Сорокина, В. А. Курушина, Л. Я. Федорова, В. А. Петряков, Ю. Д. Земенков, Р. Е. Левитин, К. А. Акулов, С. М. Дудин,; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 260с.
10. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Распределение и учет [Текст]: учебное пособие / С. Ю. Подорожников, В. А. Петряков, В. А. Курушина, К. А. Акулов, Д. А. Серебренников, В. О. Некрасов, Л. Я. Федорова, Р. Е. Левитин, С. М. Чекардовский,
11. А. М. Куликов, Ю. Д. Земенков, Л. М. Маркова, Т. В. Сорокина, С. М. Дудин; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 370с.

Інформаційні ресурси

https://www.youtube.com/watch?v=Klnd5BgsGOk&list=PL2sFNWkknxWB1ntU6TXu3KeoHYdx8ZUAI&index=6
https://www.youtube.com/watch?v=uYS_1JBEvps&list=PL2sFNWkknxWB1ntU6TXu3KeoHYdx8ZUAI&index=7
https://www.youtube.com/watch?v=bN1pULWSbYk
https://www.youtube.com/watch?v=_SOivQSWzDY
https://www.youtube.com/watch?v=ccTQWkPmZwM
https://www.youtube.com/watch?v=vtbyrgP3m0A

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.

Завідувач кафедри _____ Г.І. Канюк