

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БВБ12.1 ГАЗОВІ МЕРЕЖІ ТА ОБЛАДНАННЯ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ

| | | |
|------------------------|---|----------------------|
| Освітній рівень | Перший (бакалавр) | |
| Програма навчання | Вібіркова | |
| Галузь знань | 14 | Електрична інженерія |
| спеціальність | 144 | Теплоенергетика |
| Освітня програма | Теплоенергетика | |
| Обсяг дисципліни | 4 кредитів (120 академічних годин) | |
| Види аудиторних занять | лекції (22 академічних годин), практичні заняття (12 академічних годин), лабораторні заняття(8 годин) | |
| Форма контролю | екзамен | |

Координатор

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

(більше 170 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 5 у НБД Scopus, 46 статей у фахових виданнях, 2 монографії, 2 підручника з грифом МОН, 4 навчальних посібники, 15 авторських свідоцтв, патентів на винаходи і на корисну модель.)

Асистент координатора

Колієнко А.Г., професор кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: підготовка фахівців, здатних глибоко розуміти питання, пов'язані з використанням відновлювальних і альтернативних джерел енергії за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»; одержання студентами знань про газоспалююче обладнання газових мереж, класифікацію та парк існуючих газоспалювальних пристроїв, основи теорії горіння.

Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні кваліфікаційної роботи, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни:

навчити студентів основним правилам розрахунків параметрів процесу горіння, правил безпеки при використанні природного газу, системи автоматики.

Передумова для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальної та професійної підготовки на попередніх етапах навчання: «Фізика», «Вища математика», «Тепломасообмін», «Термодинаміка».

Компетентності за ОПП:

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку техніки і технологій.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

СК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

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

РН 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

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.

РН16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- сучасне обладнання для спалювання газу;
- обв'язку газоспалюючого обладнання;
- сучасні системи автоматики регулювання та безпеки газоспалюючих агрегатів;
- Знати основні закономірності процесу горіння та механізм утворення продуктів згорання,
- конструкції газоспалювальних пристроїв;

вміти:

- проектувати газове обладнання комунально побутового та промислового призначення, в тому числі обв'язку газоспалюючого обладнання;
- виконувати розрахунок і підбір газопальникових пристроїв; основних характеристик процесів горіння, витрат повітря на горіння, об'єму продуктів згорання, обчислювати тиск при вибуху газоповітряної суміші;
- оформляти робочі креслення по газовому обладнанню об'єктів комунально-побутового та промислового призначення

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

| Сума балів | Значення ЄКТС | Оцінка | Критерій оцінювання | Рівень компетентності |
|------------|---------------|-----------|--|---|
| 60-63 | Е | Достатньо | Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами. | Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни |

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є залік, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях, результати виконання курсової роботи.

Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| | денна форма | | | | | |
| | Усього го | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| Змістовий модуль 1. Організація процесу горіння. Класифікація способів спалювання палива. Характеристика способів спалювання палива. Вимоги до газопальникових пристроїв. Класифікація пальників. Паспортні характеристики пальників. Регулювання процесу горіння. Правила безпеки при спалюванні палива. | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Тема 1. Принципи спалювання. Характеристика кінетичного принципу спалювання палива. Приклади кінетичних пальників. Характеристика дифузійного і змішаного принципу спалювання палива. Приклади дифузійних пальників. | 10 | 2 | - | - | - | 8 |
| Тема 2. Діаграма стійкої роботи пальників. Принципи ефективної роботи пальників з мінімальним викидом в атмосферу шкідливих інгредієнтів. Основні вимоги правил безпеки систем газопостачання України і ДБН до газопостачання виробничих установок та котельних. | 18 | 4 | 2 | 2 | - | 10 |
| Тема 3. Класифікація газопальникових пристроїв. Пальники інфрачервоного випромінювання. Характеристика і конструкції інжекційних пальників низького і середнього тиску. | 18 | 4 | 2 | 2 | - | 10 |
| Тема 4. Вимоги нормативної документації до газопальникових пристроїв і систем автоматизації їх роботи. Паспортні дані пальників. Визначення основних характеристик роботи газопальникових пристроїв. | 16 | 4 | 2 | - | - | 10 |
| Тема 5. Розрахунок інжекційних пальників низького і середнього тиску. | 16 | 2 | 2 | 2 | - | 10 |
| Тема 6. Розрахунок дифузійних і дуттьових. Розрахунок дуттьових пальників. | 14 | 2 | 2 | - | - | 10 |
| Тема 7. Екологічні, економічні і інші обмеження використання. Випробування газових пальників. Принципи підвищення ефективності роботи газових пальників. | 16 | 2 | 2 | 2 | - | 10 |
| Тема №8. Конструкції газопальникових пристроїв для комунально-побутових приладів, технологічних печей, опалювальних і виробничих котельних. Системи запалювання і контролю факела пальників. | 12 | 2 | - | - | - | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 120 | 22 | 12 | 8 | 0 | 78 |
| Усього годин | 120 | 22 | 12 | 8 | 0 | 78 |

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лекційному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок

часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до практичних занять.
4. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
6. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. «Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом» навчальний посібник, К.,; Лагос, 2002.- 198с.
2. Ткаченко В.А., Склярєнко О.М. Проектування газопостачання населених пунктів, житлових і громадських будинків. К., 2000, 114 с.
3. ДБН В.2.5-20: 2018. Газопостачання. К., 2018.
4. Правила безпеки систем газопостачання України НПАОП 0,00-1.76-15.-К.: Техніка,.-369.
5. Охримюк Б.Г. Газопостачання населених пунктів: навчальний посібник/ Охримюк Б.Мацєва Т.Рівне: НУВГП, 2012,242 с.
6. Ткаченко В.А. Проектування газопостачання промислових і комунальних підприємств.к., КНУБА , 2004,109 с.
7. Ионин А.А. Газоснабжение. - М.: Высшее образование,2015.-376 с.
8. Борисов С.Н. , Даточный В.В. Гидравлические расчеты газопроводов.-М.: Недра , 1972.-109 с.
9. Кодекс газорозподільних систем, затверджений Постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 30.09.2015 № 2494.
10. Сідак В.С. Комплексні підходи до керування надійністю систем газопостачання. Навчальний посібник. Харків 2006 248 С.

Допоміжна

13. Н.М.Пешехонов. Проектування газопостачання. К.: Будівельник,1970,144с.
1. Н.М.Пешехонов. Проектирование газоснабжения. К.: Будівельник,1970,144с.
2. П.М. Єнін Газоснабжение жилищно-коммунальных объектов. К.: Будівельник, 1981,132с.
3. А.И. Гордюхин.Газоснабжение объектов сельского хозяйства. М.: Стройиздат, 1975, 140с.
4. А.А. Ионин. Газоснабжение. М. Стройиздат, 1985, 441с.
5. М.А. Скафтымов. Основы газоснабжения Л.: Недра, 1986, 320с.
6. М.Л. Стаскевич Справочник по газоснабжению и использованию газа. Л.: Недра, 1990, 760с
7. Правила безпеки систем газопостачання України ДНАОП 0.00-1.20-98, К., 1998, 200с.
8. ДБН В.2.5-20-2001 Газопостачання К., 2001, 140с.

1. Інформаційні ресурси

Робоча програма навчальної дисципліни «Газові мережі та обладнання газових мереж» для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2020року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).