

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БОК-32 ПАЛИВО ТА ТЕОРІЯ ГОРІННЯ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	Обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	5 кредитів (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (30 академічних годин), практичні заняття (22 академічних годин), лабораторні заняття(8 годин)	
Форма контролю	залік	

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 паливом і теорією горіння обладнанням та устаткуванням для горіння за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»; отримання студентами знань з видів енергоносіїв і палив, способів їх спалювання, основних законів процесу горіння, принципів підвищення ефективності використання палива для отримання енергії. Отримання знань у галузі перероблення палива, його зберігання і подачі до паливоспалювальних агрегатів. 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:

виробити у студентів уміння вибору палива, проектування пристроїв для його зберігання і використання. Дати знання з основних фізико-хімічних процесів горіння палива, методів підвищення ефективності роботи паливоспалюючого обладнання. Забезпечити отримання студентами знань з визначення основних характеристик палива і способів підвищення ефективності його використання.

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:

ЗК1 Виховання високої громадської свідомості при виконанні професійних обов'язків у теплоенергетичній галузі, здатність реалізувати свої права і обов'язки, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку.

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.

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- закони хімічної кінетики і цепний механізм горіння;
- види палив, їх класифікацію, недоліки і переваги їх використання;
- основні залежності для перерахунку складу палива і визначення його теплового потенціалу;
- основні залежності для розрахунку характеристик процесів горіння;
- стехіометричні реакції горіння і розрахунки об'єму продуктів згорання;
- основні принципи безпечного використання палива;
- способи регулювання параметрів процесу горіння.

вміти:

- вибрати оптимальний вид палива;
- визначити основні горючі характеристики палива, його теплоту згорання;
- обирати взаємозамінні види палива і обирати паливо залежно від топкового пристрою;
- розрахувати характеристики процесу горіння;
- оцінювати вплив коефіцієнту надлишку повітря на основні характеристики палива;
- уміти визначати концентрацію шкідливих інгредієнтів у складі продуктів згорання, робити екологічну оцінку паливу.

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	E	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу,	Середній, що є

			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.	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.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Паливо, його характеристики і властивості, визначення основних параметрів процесу горіння.						
Тема1. Основні характеристики палива.	10	2	4	2	-	2
Тема2. Тепловий потенціал палива. Теплота згорання.	8	2	2	-	-	4
Тема 3. Різновидності палива. Деревина.	8	2	2	-	-	4
Тема 4. Викопне вугілля.	10	2	-	-	-	8
Тема 5. Горючі гази.	8	2	2	-	-	4
Тема 6. Горіння газів, твердих і рідких видів палива.	8	2	-	-	-	6
Тема 7. Кінетика процесу горіння. Цепний механізм процесу горіння. Визначення основних параметрів процесу горіння.	10	2	2	2	-	4
Тема8.Цепний механізм процесу горіння. Гіпотеза М.М. Семенова. Механізм утворення продуктів хімічного недопалу.	10	2	2	-	-	6
Тема 9. Межі спалахуваності і вибуховості горючої суміші. Вплив баласту на горючі характеристики палива. Визначення меж спалахуваності. Тиск при вибуху.	10	2	-	-	-	8

Тема 10. Горіння в нерухомому середовищі. Швидкість розповсюдження полум'я. Горіння в ламінарному потокові. Конусний фронт полум'я. принципи забезпечення стабільного горіння.	12	2	2	2	-	6
Тема 11. Стійкість горіння. Стабілізація факела. Характеристика явища відриву і проскоку полум'я. Визначення швидкості відриву і проскоку.	12	2	2	-	-	8
Тема 12. Конструкції стабілізаторів горіння. Розрахунок стабілізаторів.	10	2	2	-		6
Тема 13. Принципи організації процесу горіння. Кінетичний, дифузійний і змішаний принципи горіння палива	10	2	-	-		8
Тема 14. Основні принципи організації процесу горіння твердого і рідкого палива.	14	2	2	2		8
Тема 15. Екологічні основи процесу горіння.	10	2	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	150	30	22	8	-	90
Усього годин	150	30	22	8	-	90

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 семестрового заліку.

Методичне забезпечення

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

Рекомендована література

Базова

Базова

1. А.Г. Колієнко. Сжигание топлива и снижение загрязнения атмосферы. К., 1993, 120 с.
2. Н.М. Пешехонов. Проектирование газоснабжения. К.: Будівельник, 1970, 144с.
3. М.Л. Стаскевич. Справочник по газоснабжению и использованию газа. Л.: Недра, 1990, 760с.
4. М.А. Скафтымов. Основы газоснабжения Л.: Недра, 1986, 320с.
5. А.А. Ионин. Газоснабжение. М. Стройиздат, 1985, 441с.

Допоміжна

1. В.М. Чепель . Сжигание газов в топках печей и котлов и обслуживание газового хозяйства предприятий Л.: Недра, 1980
2. В.П. Михеев. Газовое топливо и его сжигание, Л.: Недра, 1985, 460 с.
3. Ю.В. Иванов . Газогорелочные устройства. М.: Недра 1972, 374с.

1. Інформаційні ресурси

Робоча програма навчальної дисципліни «Паливо та теорія горіння" для студентів денної та заочної форм навчання. Полтава, 2020 року. (Електронна версія в електронній бібліотеці НУПП).