

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

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕПЛОГЕНЕРУЮЧІ УСТАНОВКИ»

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни ⁵	5 кредити ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (26 академічних годин), практичні роботи (22 академічних годин), лабораторні роботи (12 академічних години), самостійна робота (90 академічних години)	
Форма контролю	екзамен	

**Викладач: Бредун В.І, доцент кафедри ТГВ та Т, к.т.н.
(понад 50 публікацій, у тому числі 2 статті у виданнях, що індексуються НМБД Scopus,
4 монографії)**

Мета вивчення дисципліни - ознайомити студентів з просами горіння та установками, де вони використовуються, а також методами регулювання їх екологічних характеристик, оволодіння студентами закономірностями спалювання основних видів палива, складання теплових та матеріальних балансів процесів горіння, вміння застосовувати вітчизняний та закордонний досвід в області очищення шкідливих газів, що створюються при спалюванні.

Завдання вивчення дисципліни – надати студенту знання про основні типи теплогенеруючих установок, принципам їх роботи, характеристики, сферу застосування.

Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни базується на знаннях одержаних у результаті вивчення таких навчальних дисциплін, як «Вступ до спеціальності», «Екологія», «Хімія», «Фізика», «Вища математика», «Технічна теодинаміка». Оскільки базисом для викладання даної дисципліни є вчення про біосферу (з урахуванням всіх її складових), знання умов та чинників формування екологічної небезпеки, шляхів та засобів зниження або запобігання негативного впливу на людину і довкілля, соціально-економічні аспекти проблеми захисту довкілля забезпечуючими дисциплінами можна вважати переважно більшість дисциплін усіх циклів підготовки бакалавра.

Компетентності за ОПП:

ЗК 4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК 2 Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК 3 Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК 5 Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

PH4 Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

PH5 Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

PH10 Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

PH15 Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

PH17 Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефаківців.

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основні закономірності процесів горіння;
- види палива та їх властивості;
- загальні характеристики теплогенеруючого обладнання;
- закономірності утворення шкідливих газів при горіння палива;
- характеристики стічних вод енергетичних об'єктів, методи їх очищення та системи зворотнього водопостачання;
- шляхи зменшення забруднення довкілля енергетичними об'єктами.

Вміти:

- складати теплові та матеріальні баланси теплогенеруючих установок;
- визначати кількість і характер усіх видів забруднень від енергетичних об'єктів;
- визначати вплив викидів і скидів від енергетичних об'єктів на навколишнє середовище;
- користуватися приборами аналізу повітря і води.

Критерії оцінювання результатів навчання

Комбінований (усно-письмовий) екзамен, практичні заняття із оцінюванням досягнутого за 100 бальною шкалою ЄКТС та 4-х бальною національною шкалою.

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен.

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 заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усь ого	у тому числі				
		л	п	лб	ін.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1. Джерела теплової енергії, паливо, процеси виробництва теплової енергії та її розрахунок.						
Тема 1. Теплогенеруючі установки та їх призначення.	8	2	-	-	-	2
Тема 2. Фізико-хімічні властивості палива та його склад.	12	2	4	-	6	4
Тема 3. Матеріальний баланс процесу горіння.	18	2	4	-	6	5
Тема 4. Тепловий баланс процесу горіння.	14	4	-	-	6	5
Всього за змістовним модулем 1	52	10	8	-	18	16
Змістовний модуль 2. Обладнання котелень.						
Тема 5. Котли, топкове обладнання.	16	6	-	4	8	6
Тема 6. Компонування устаткування котельних.	14	4	-	8	6	6
Всього за змістовним модулем 2	30	10	-	12	14	12
Змістовний модуль 3. Охорона повітряного басейну від викидів теплогенеруючих установок.						
Тема 7. Золоуловлювання.	18	2	6	-	6	4
Тема 8. Розсіювання шкідливих викидів в атмосферному повітрі.	32	2	8	-	6	4
Тема 9. Зниження викидів оксидів сірки та азоту на ТЕС.	18	2	-	-	6	4
Всього за змістовним модулем 3	68	6	14	-	18	12
Всього по дисципліні	150	26	22	12	50	40

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, 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 занятті.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів..

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних робіт.
3. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
4. Методичні вказівки до курсового проектування.
5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

Рекомендована література**Базова**

1. Роддатис К.Ф. Котельные установки. – М.: Энергия.
2. Щеголев М.М. и др. Котельные установки. – М.: Стройиздат.
3. Киселев Н.А. Котельные установки. М.: Высшая школа.
4. Рихтер Л.А. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС: Учебник для вузов. – М.: Энергоиздат.

Допоміжна

1. Внуков А.К. Защита атмосферы от выбросов энергообъектов: Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат.
2. Гусев Ю.Л. Основы проектирования котельных установок. – М.: Стройиздат.
3. Эстеркин Л.М. Курсовое и дипломное проектирование котельных установок. – М.: Стройиздат.
4. Роддатис К.Ф., Полтарацкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. – М.: Энергоатомиздат.
5. Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А. Теплогенерирующие установки. – М.: Стройиздат.
6. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – М.: Госкомиздат.

19. Інформаційні ресурси

1. <http://reposit.pntu.edu.ua/handle/PoltNTU>