



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Джерела енергії в теплотехнологіях

Шифр та назва спеціальності

144 – Теплоенергетика

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та
електромеханіки

Освітня програма

Промислова та комунальна теплоенергетика.
Енергетичний менеджмент і
енергоефективність

Кафедра

Теплотехніки та енергоефективних технологій
(123)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)

Семестр

4

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Кошельнік Олександр Вадимович

Oleksandr.Koshelnik@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
теплотехніки та енергоефективних технологій

Досвід роботи – 18 років. Автор понад 220 наукових та
навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін:
«Переробка твердих побутових і промислових відходів».
«Енергозберігаючі теплотехнології та використання
вторинних енергоресурсів», «Енерготехнологічні комплекси
промислових підприємств», «Нетрадиційні та поновлювані
джерела енергії».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння знаннями щодо процесів, що відбуваються в енергетичному та теплотехнологічному обладнанні при спалюванні органічного палива.

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання дисципліни є ознайомлення студентів з процесами горіння органічного палива та обладнанням для його спалювання з метою отримання теплової та електричної енергії.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в теплоенергетичній галузі або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК-1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК-8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі

ФКС-2. Здатність брати участь у проведенні техніко-економічного обґрунтування енергоефективності проектних розробок за стандартними методиками, а також в розробці й впровадженні заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності.

ФКС-3. Здатність управляти споживанням палива та енергії на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери, розробляти проекти з використання енергетичних відходів.

Результати навчання

ПРН-4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

ПРН-5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПРН-6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

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

ПРН-11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

ПРН-12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРНС 1. Розробляти заходи з енергозбереження, в тому числі з використання енергетичних відходів, на основі аналізу енергоефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на об'єктах промисловості та комунальної сфери.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з курсів: Фізика, Хімія, Екологія.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

При проведенні лекційних занять методи готових знань поєднуються з дослідницьким методом, який передбачає активну самостійну роботу студентів при засвоєнні знань: аналіз явищ, формулювання проблеми, самостійне формулювання висновків. У викладанні лекційного матеріалу переважає пояснювальний метод, при виконанні індивідуального завдання використовується спонукальний метод навчання

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Класифікація, склад та характеристика органічних палив.

Загальна класифікація джерел енергії. Види органічного палива. Елементарний хімічний склад палива. Теплофізичні властивості твердого, рідкого та газоподібного палив.

Тема 2. Тепловий баланс процесу горіння.

Теплота згоряння палива. Теоретична витрата окислювача і вихід продуктів згоряння. Коефіцієнт надлишку повітря. Дійсний вихід продуктів згоряння. Теплоємність та ентальпія продуктів згоряння. Тепловий баланс процесу горіння. Температура горіння палива.

Тема 3. Основні положення теорії горіння.

Швидкість хімічного реагування. Закон діючих мас. Фактори, що впливають на швидкість реакції горіння. Поширення полум'я. Межі запалення. Визначення кінетичних констант горіння.

Тема 4. Використання вуглеводневого палива в енергетичних установках.

Розрахунок теплового балансу енергетичних установок. Визначення ККД та витрати палива.

Тема 5. Особливості спалювання різних видів палива та конструкції пальникових пристроїв.

Організація топкового процесу при спалюванні твердого палива. Методи спалювання газоподібного палива та конструкція газових пальникових пристроїв. Особливості спалювання рідкого палива. Конструкція мазутних форсунок.

Умове паливо.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок складу та об'ємів продуктів згоряння твердого, рідкого та газоподібного органічного палива.

Тема 2. Тепловий баланс процесу горіння. Визначення температури горіння палива.

Тема 3. Розрахунок теплового балансу енергетичних установок. Визначення витрати палива в енергетичних установках.

Тема 4. Розрахунок газомазутного пальникового пристрою.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання курсової роботи. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Методичні вказівки до курсового проектування за курсом «Джерела енергії в теплотехнологіях» для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» заочної форми навчання / уклад.: О. В. Кошельник, О. В. Круглякова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 20 с.
2. Паливо, основи теорії горіння та паливні пристрої: текст лекцій і задачі для окремих розділів курсу. – Харків: НТУ «ХПІ», 2010. – 95 с.
3. Пономаренко С.М. Основи фізики горіння: навчальний посібник / С. М. Пономаренко.– К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 85 с.
4. Ткаченко С. Й. Котельні установки: навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 185 с.

Додаткова література

1. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи: Навчальний посібник / В.Г. Горобець. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 380 с.

2. Теорія горіння та вибуху: навчальний посібник / Лавренюк О.І., Баланюк В.М., Михалічко Б.М. – Львів: ВОНДРВР ЛДУ БЖД, 2014р. – 130 с. Режим доступу: <http://surl.li/owztkx>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: рішення задач (25 %) та курсова робота (35 %).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

15.06.2023



Завідувач кафедри
Микола КУНДЕНКО

15.06.2023



Гарант ОП
Ольга КРУГЛЯКОВА