

СИЛАБУС

Дисципліна «Теплоенергетичні процеси та установки»

Тип: варіативна

Курс (рік навчання): 4-й

Семестр: 8-й

Кредити: 3

Викладач: Рябошапка Наталія Євгенівна, старший викладач кафедри двигунів внутрішнього згорання.

Контакти: аудиторія 135 (головний корпус університету),

Viber за номером +380678481343

Дисципліна у системі дистанційного навчання університету:

<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1567>

Розподіл годин: загальна кількість 90 годин.

Для денної форми навчання: 18 годин лекцій, 18 годин лабораторних робіт, 54 години самостійної роботи.

Для заочної форми навчання: 4 години лекцій, 2 години лабораторних робіт, 84 години самостійної роботи, 10 годин виконання індивідуального завдання.

Оцінювання: залік.

Метою викладання інженерної дисципліни “Теплоенергетичні процеси та установки” спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”, спеціалізації “Енергетичний менеджмент” є підготовка студентів до засвоєння фізичної сутності всіх процесів, що відбуваються у теплоенергетичних установках промислових підприємств та в пов’язаних з ними системах; дає знання математичного опису цих процесів, уміння та навички виконувати розрахунки основних показників установки та оцінювати технічний рівень різних типів агрегатів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

фахові компетентності:

- здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки;
- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг;
- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії;
- здатність виконувати професійні обов’язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища;
- усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування;

очікувані програмні результати навчання:

- здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах;
 - знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок;
 - знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;
 - розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень;
 - розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни;
 - розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж;
 - вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.
- Свої знання студенти повинні вільно висловлювати як у письмовій, так і в усній формі.

Структура курсу:

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основні поняття та визначення.

Основні поняття та визначення. Загальні особливості теплоенергетичних процесів. Теплотехнічна класифікація теплоенергетичних процесів.

Тема 2. Високотемпературна технологія та енергетика технології.

Класифікація реакторів та джерел енергії теплоенергетичних установок (ТУ). Теплові схеми теплоенергетичних установок з паливним джерелом енергії. Температурні та теплові режими ТУ. Термохімічна переробка палив. Структура рівнянь матеріальних балансів ТУ. Тепловий баланс теплоенергетичної установки.

Змістовий модуль 2.

Тема 3. Спалювання палива та використання теплоти його згоряння. Котельні установки та топкове обладнання.

Паливо та інші енергоресурси. Види, склад і технічні характеристики палива. Спалювання палива. Процес горіння. Продукти згоряння палива. Коефіцієнт надлишку повітря. Ентальпія продуктів згоряння палива.

Типи і характеристики котлів. Водогрійні, вертикально-водотрубні, парові котли малої і середньої потужності. Конструкції топків і пальників. Типи і загальні характеристики. Основні стадії спалювання палива.

Тема 4. Енергозбереження в теплоенергетичних установках.

Енергетика теплотехнології як інструмент політики енергозбереження. Шляхи підвищення ефективності використання палива у ТУ. Регенерація теплових та паливних викидів ТУ. Вторинні енергоресурси ТУ та їх використання.

Оцінювання:

Контроль успішності студентів денної форми навчання здійснюється за результатами:

- активності та якості роботи в аудиторії;
- усних та письмових опитувань за кожен змістовий модуль.
- складання іспиту (заліку).

Контроль успішності студентів заочної форми навчання здійснюється за результатами:

- захисту індивідуальної контрольної роботи;
- активності та якості роботи в аудиторії;
- усних або письмових опитувань за кожен змістовий модуль.
- складання іспиту (заліку).

Для кінцевого контролю використовується наступна схема оцінювання розподілу балів (за засвоєння тем курсу) з отриманням підсумкової середньозваженої оцінки:

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			100
T1	T2	T3	T4		
25	25	25	25		

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
85-89	B	
75-84	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

У разі невідвідування занять з певних тем та несвоєчасного виконання розділів оцінка може знижуватись шляхом віднімання певної кількості балів у відповідності до вищевказаної таблиці. Зниження оцінки може бути скомпенсоване шляхом відпрацювання пропущених занять та виконання додаткових завдань.

Академічна доброчесність: студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших студентів. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.

Література:

Базова

1. Теплотехнические установки, системы, оборудование Учебн. пособие : в 3 ч./ Под ред. Б.А. Левченко, Л.Л.Товажнянского. – Х.: НТУ «ХПИ», 2014. – 728 с. Т.2.

2. Варламов Г.Б. Теплоэнергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: підручник / Г.Б. Варламов, Г.М. Любчик. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2003. – 232 с.

3. Єгоров Я.О. Теоретичні основи теплотехніки (у системах машинобудування): / Єгоров Я.О., Беліков С.Б., Улітенко О.М.: Навч. посібник. – Запоріжжя: Дике Поле, 2004. – 286 с.

4. Слинько Г.І. Теплотехнічні процеси та теплова обробка матеріалів і виробів: Навч. посібник. / Г.І. Слинько, С.Б. Беліков, О.М. Улітенко – Мелітополь, 2011 – 360 с.

Допоміжна

5. Улітенко А.Н. Теория и расчёты высокотемпературных теплофизических процессов [Текст] / А.Н. Улітенко, С.Б. Беліков, В.В. Лунёв – Запорожье, 2003. – 606с.

6. Ключников А.Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 128 с.

7. Слинько Г.І. Теплотехнічні процеси та теплова обробка матеріалів і виробів: Навч. посібник. / Г.І. Слинько, С.Б. Беліков, О.М. Улітенко – Мелітополь, 2011 – 360 с.

8. Теплотехника: Учеб. Для вузов / А.П. Баскаков, Б. В. Берг, О.К. Витт и др., Под ред. А.П. Баскакова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224 с.

Інформаційні ресурси

9. Степанов, Д. В. Котельні установки промислових підприємств: навчальний посібник / Д.В. Степанов, Є.С. Корженко, Л.А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 120 с. – Режим доступу: <https://posibnyku.vntu.edu.ua/pdf/000805.pdf>

10. Драганов Б.Х., Іщенко В.В., Шеліманова О.В. Експлуатація теплоенергетичних установок і систем: підручник. / Драганов Б.Х., Іщенко В.В., Шеліманова О.В.; За ред. професора Б.Х. Драганова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 230 с. – Режим доступу: http://www.agroosvita.com/sites/default/files/libery/energtimeh/ETUIS_new.pdf

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт та індивідуальних розрахунково-графічних завдань з дисциплін «Енергетичні установки», «Теплові процеси та установки» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання. / Укл. П.В. Цокотун, Н.Є. Рябошапка. – Запоріжжя: НУ«Запорізька Політехніка», 2019. – 39 с. (№ 8193е)

2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисциплін «Енергетичні установки», «Теплові процеси та установки» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання /Уклад. Н.Є. Рябошапка, П.В. Цокотун. – Запоріжжя: НУ«Запорізька Політехніка», 2019. – 77 с. (№ 8195е)