

Енергетична і ексергетична ефективність термодинамічних систем

Бердишев М.Ю. канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики та гідроенергетики

1. Анотація курсу

Курс «Енергетична і ексергетична ефективність термодинамічних систем» - одна з основних загальноосвітніх дисциплін вищої школи, яка займає важливе місце у підготовці висококваліфікованих магістрів в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика». Курс вирішує задачу надання студентам знань про основні підходи до енергозбереження на основі аналізу енергетичної і ексергетичної ефективності процесів та установок.

Курс має наступну структуру:

Розділ 1. - Енергетичний і ексергетичний ККД установок

Тема 1. Енергетичний ККД.

Тема 2. Ексергетичний ККД.

Розділ 2. Енергоаудит - комплекс заходів по підвищенню енергетичної ефективності систем

Тема 3. Методи збору даних.

Методи розрахунку енергоспоживання. Пряме і непряме вимірювання. Вимірювачі споживання. Розрахунок споживаного палива Тимчасові вимірювачі. Часткове вимірювання. Непряме вимірювання: регресійний аналіз, перевірочний тест. Аналіз потоків енергії: котел, теплообмінник, холодильна установка. Оцінювання споживання.

Тема 4. Аналіз зібраних даних про енергоспоживання

Перехресна перевірка даних: Аналіз даних про енергоспоживання. Елементи енергетичного аудиту. Звіт про річну закупку палива Графічне зображення енергопостачання Таблиця енергоаудиту.

Розділ 3. Основні теоретичні відомості про системи енергоменеджменту

Тема 5. . Сутність системи СЕМ.

Основні положення системи ЕМ згідно стандарту ISO 50001:2014. Цільові змінні. Регресійний аналіз.

Тема 6. Організація і функціонування системи енергоменеджменту.

Послідовність впровадження системи СЕМ. Графіку регресійного аналізу. Кумулятивна сума. Використання СЕМ для заощадження енергії.

2. Тривалість курсу

5 кредитів (150 годин): 48 годин аудиторної роботи, 102 годин самостійної роботи.

3. Мета курсу

Метою викладання навчальної дисципліни “Енергетична і ексергетична ефективність термодинамічних систем” є надання студентам знань у сфері енергозбереження, а також формування професійних умінь та навиків розрахунку енергетичного і ексергетичного ККД, проведення енергоаудиту і організації системи енергоменеджменту. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- методологію розрахунку енергетичного і ексергетичного ККД;
- основні методи енергоаудиту
- методологію проведення енергетичного аудиту
- організації і функціонування системи енергоменеджменту.

вміти:

- робити розрахунки енергетичного і ексергетичного ККД
провести збір необхідних даних та внести їх в розроблену ним форму.
- проводити енергетичний аудит обладнання при наявності постійних вимірювачів.
- розраховувати чи оцінювати енергоспоживання обладнання при відсутності вимірювачів.
- виявити можливості для енергозбереження.
- оцінювати запропоновані міри зі збереження енергії.

- скласти звіт з проведеного енергетичного аудиту.
- аналізувати роботу центрів енергообліку.

4. Організація навчання

Студенти прослуховують лекційний курс, а потім на практичних заняттях засвоюють навички теплотехнічного розрахунку заходів енергозбереження.

Увесь курс розділено на 3 розділи, перший з яких присвячено методологію розрахунку енергетичного і ексергетичного ККД, другий – методології проведення енергоаудиту, третій – організації та функціонуванню системи енергетичного менеджменту.

Також, крім виконання практичної роботи, студенти виконують **індивідуальне завдання**.

Мета індивідуального завдання: детальніше і ґрунтовніше опрацювання теоретичного та практичного матеріалу; діагностика формування у студентів передбачених робочою програмою знань та вмінь.

Тема індивідуального завдання: «Розрахунок ексергетичного балансу».

Індивідуальне завдання передбачає опрацювання методів розрахунку ексергетичного балансу і побудування діаграми – графічного зображення цього балансу.

5. Вимоги викладача

Під час занять студенти уважно слухають викладача при необхідності відповідають на питання, або приводять приклади, що стосуються безпосередньо теми заняття.

Користування мобільними електронними пристроями забороняється окрім випадків передбачених навчальним процесом.

Захист практичної роботи та індивідуального завдання відбувається без затримок. Оформлення робіт згідно ДСТУ та вимог навчального закладу.