

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Основи енергетичного аудиту» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є енергетичний аудит та методи його проведення.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Метою викладання курсу є вивчення основ енергоефективності, тобто підвищення надійності енергопостачання, розробка пріоритетних заходів енергозбереження, економія грошових коштів і енергоресурсів, модернізація виробництва, підвищення фінансової стійкості підприємств.

Завдання. У результаті вивчення дисципліни «Основи енергетичного аудиту» студент повинен засвоїти основні поняття енергоаудиту та механізм здійснення енергоаудиту на об'єкті, визначати потенціал енергозбереження та проводити фінансову оцінку енергозберігаючих заходів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: механізм здійснення енергоаудиту на об'єкті; основні поняття енергоаудиту; основні засоби вимірювання будь-яких параметрів та характеристик у відповідних процесах, які включено в межі проведення енергоаудиту.

вміти: складати карти використання об'єктом паливно-енергетичних ресурсів; розробляти організаційні і технічні заходи, направлених на зниження втрат енергії; визначати потенціал енергозбереження; проводити фінансову оцінку енергозберігаючих заходів; проводити аналіз передісторії енергоспоживання на об'єкті; здійснювати енергоаудит, (що включає розрахунок споживання енергії різними споживачами, розділення фінансових витрат на енергію пропорційно між споживачами, складання енергобалансу, порівняння енергоспоживання з показниками роботи, виявлення відхилення в енергоспоживанні в порівнянні з галузевими нормами); давати рекомендації по енергозбереженню; вміти застосовувати перехресну перевірку енергозбережень; складати висновки про життєздатність проекту і проводити оцінку витрат.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття та методологія енергетичного аудиту. Профіль використання і аналіз потоків енергії. Методологія енергетичного аудиту. Профіль використання енергії. Аналіз потоків енергії.

Тема 1. Основні поняття та визначення. Вступна частина. Основні поняття енергетичного аудиту. Основні етапи енергетичного аудиту: I етап. Отримання інформації про об'єкт енергоаудиту; II етап. Вивчення паливно-енергетичних потоків по об'єкту в цілому і окремим підрозділам; III етап. Аналіз ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів об'єктом; IV етап. Поглиблений енергетичний аудит

окремих технологічних процесів і енергоспоживачів; V етап. Підведення підсумків енергетичного аудиту.

Тема 2. Методологія ведення енергоаудиту. Простий енергоаудит. Комплексний енергоаудит. Кількість вимірників, що використовуються. Акцент на певному устаткуванні або на заходах по енергозбереженню. Розподіл енергії по центрах проведення перевірки. Види показників роботи, що використовуються. Метод розрахунку енергоспоживання.

Тема 3. Розрахунок спожитого палива. Вимірювання спожитої енергії прямим і непрямим шляхами. Інтеграція показників переносних вимірників. Регресійний аналіз. Мультиплікативний регресійний аналіз. Перевірочний тест. Метод перевірконого тесту. Отримання точних результатів перевірконих тестів і їх ефективність.

Тема 4. Системи вентиляції і кондиціонування. Прилади для вимірювання споживаної вентиляційною установкою електричної потужності. Системи охолодження. Парогенеруючі котли. Теплообмінники.

Змістовий модуль 2. Оцінка споживання енергоресурсів і перехресна перевірка даних. Складання звіту з енергоаудиту. Оцінка споживання енергоресурсів. Перехресна перевірка даних. Звіт з енергоаудиту.

Тема 5. Основні параметри споживання енергоресурсів. Номінальна потужність устаткування. Коефіцієнт середнього завантаження. Використовування устаткування за рік. Річне енергоспоживання. Освітлення. Електроприводи вентиляторів і насосів. Повітряні і холодильні компресори. Електроприводи і офісне устаткування. Електронагрівальне і холодильне устаткування. Паронагрівне устаткування. Газонагрівне устаткування.

Тема 6. Процес перехресної перевірки даних. Вхідний/вихідний паливно-енергетичний баланс, споживання заводом електроенергії. Вхідний/вихідний паливно-енергетичний баланс, паровий котел. Баланс маси пару і конденсату. Ефективність використання енергії. Потужність освітлення і досягнута освітленість. Порівняння з показниками роботи.

Тема 7. Загальні рекомендації по енергозбереженню. Склад типового звіту з енергоаудиту. Рекомендації по ввідному і заключному розділах. Ціль ввідного і заключного розділів. Висновок по менеджменту. Зміст розділів вступу і висновків. Опис заводу і будівель. Категорії споживачів енергії. Коментарі і спостереження про способи використання енергії. Проведення енергоаудиту. Діаграма СЕНКИ. Рекомендації по енергозбереженню. Аспекти рекомендацій по економії енергії. Правила опису рекомендацій по енергозбереженню. Основні категорії змін в енергоспоживанні. Перехресна перевірка енергозбережень. Найбільш часто вживані прийоми енергозбереження. Заощадження первинних і вторинних енергоресурсів. Гранична вартість палива. Життєздатність проекту. Оцінка витрат. Типові джерела оцінки витрат.

3. Рекомендована література

Базова

1. Варнавский Б.П., Колесников А.И., Фёдоров М.Н. Энергоаудит объектов коммунального хозяйства и промышленных предприятий - М - 1999.

2. Панфилов В. Основы инструментального энергоаудита: Учеб. – метод. материалы / В. Панфилов.- М.: Б. и., 1999. – 71с.

3. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса – Черкаси: ЧДТУ, 2005.–299 с.

4. Пособие по курсу «Методология проведения энергетического аудита» / ЭНИЗАН – АСЭМ. – М.: Б. и., 1997. – 71с.

5. Методические материалы для энергоаудита: Метод. пособие / Под ред. А.Г. Вакулко, О.Л. Данилова; МЭИ: Науч. внедренческ. фирма ТОО “Интехэнерго”: НТИЦ ЭТТ. – М.: 1999. – 144с.

Допоміжна

1. Энергоаудит у житлово-коммунальному господарстві / Лебедев М.М., Розен В.П., Соловей О.І., Третьяков І.М., Чернявський А.В.; Під заг. ред. І.М. Третьякова. – К.: Автограф, 2006. – 60 с. – Бібліогр.: с. 49-51.

2. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчальний посібник / О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбака; За заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 484 с.

3. Энергетичний аудит об'єктів житлово-коммунального господарства: Монографія / В.П. Розен, О.І. Соловей, Лебедев М.М., С.В. Бржестовський, А.В. Чернявський, П.В. Розен // Під заг. ред. В.П. Розена, О.І. Солов'я. – К.: ПП ВКФ “ДЕЛТА ФОКС”, 2007. – 224 с.

4. Энергетический менеджмент. Графические методы обработки информации: Учебное пособие / Калинин В.П., Розен В.П., Соловей А.И., Танский А.-М.М. – К.: Кондор. – 2007 – 104 с: ил. – 80с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

5. Засоби діагностики успішності навчання: оцінка виконання студентом контрольних робіт, оцінка виконання студентом аналітичного огляду.