

Навчальна програма з професійної підготовки та підвищення кваліфікації осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності будівель 40/46 86

1 Нормативно-правова база підвищення енергоефективності будівель 2/ 2

1.1 Закон України про ЕЕФ будівель.

1.2 Правові аспекти діяльності енергетичного аудитора.

2 Технічна теплофізика огорожувальних конструкцій будівель і споруд 4/4

2.1 Огороджувальні конструкції будівель. Структура тепловтрат будівлі. Характерні теплові мости.

2.2 Теплопередача; властивості водяної пари і вологого повітря, теплофізичні властивості будівельних матеріалів; повітропроникність, паропроникність огорожень; вологісний режим огорожувальних конструкцій; оцінка можливої конденсації пари на поверхні і в товщі огороження. Теплова ізоляція, визначення необхідної товщини утеплювача. Матеріали і технології утеплення огорожень. Енергоекономічні вікна. Термомодернізація.

3 Інженерні системи будівлі

10/10

3.1 Системи опалення. Види, режими роботи, обладнання.

3.2 Системи вентиляції. Види, режими роботи, обладнання.

3.3 Системи охолодження. Види, режими роботи, обладнання.

3.4 Системи гарячого водопостачання. Види, режими роботи, обладнання.

3.5 Системи теплопостачання. Види, режими роботи, обладнання.

3.6 Системи освітлення будівель та прибудинкової території.

3.7 Системи електропостачання будівель .

3.8 Системи електроприводу у тепло і водопостачанні, кондиціонуванні та вентиляції будівель, ліфтових установок.

3.9 Системи автоматичного контролю та управління інженерним обладнанням будівлі.

3.10 Прилади обліку тепла, електроенергії, газу і води (загальнобудинкові, індивідуальні).

4 Методологічні основи для визначення енергопотреб і показників енергоефективності будівель

10/10

4.1 Енергетичний баланс будівлі та систем. Межі та зони будівлі при розрахунку. Методика розрахунку енергоспоживання. Енергопотреба для опалення та охолодження будівлі.

4.2 Теплопередача трансмісією. Теплопередача вентиляцією. Сонячні теплонадходження. Внутрішні теплонадходження. Внутрішні умови. Узагальнені коефіцієнти теплопередачі.

4.3 Річні енергопотреби для опалення та охолодження. Сумарне енергоспоживання системами опалення, охолодження та вентиляції. Енергопотреба та енер-

госпоживання гарячого водопостачання. Енергоспоживання при освітленні.

4.4 Показники енергетичної ефективності будівель. Визначення питомої енергопотребности на опалення, охолодження, постачання ГВ. Визначення питомого енергоспоживання при опаленні, при постачанні гарячої води, при охолодженні, систем вентиляції, при освітленні. Проведення розрахунків первинної енергії та викидів парникових газів. Визначення класу та мінімальних вимог до енергоефективності будівлі.

5 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель 4/6

5.1 Енергетичний аудитор і енергетичний аудит - ролі, обов'язки та повноваження. ДСТУ Б В.2.2-39:2016.

5.2 Об'єкти енергоаудиту, вибір методу його проведення. Організація проведення енергоаудиту. Планування енергетичного аудиту.

5.3 Попередня нарада. Збирання даних. Планування вимірювань. Огляд об'єкту. Обміри будівель, розрахунки необхідних геометричних параметрів. Форми анкет для запису параметрів та форма карти енергоаудиту будинку.

5.4 Тепловізійне обстеження будівель та інженерних систем; аеродвері (АД) і кольоровий дим, їх сумісне використання з тепловізією.

5.5 Інструментальна база для проведення енергоаудиту (прилади та обладнання). Вимірювальні прилади для енергоаудиту та сертифікації, вимоги безпеки.

5.6 Збір та верифікація даних по спожитих енергоресурсах. Аналізування. Складання звіту за результатами енергоаудиту; звіт про результати обстеження інженерних систем. Заключна нарада.

6 Сертифікація енергетичної ефективності. ДСТУ Б EN15217:2013 3/4

6.1 Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель.

6.2 Вимоги до процедури збору та обробки інформації про фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій.

6.3 Аналіз інформації щодо фактичних або проектних характеристик огорожувальних конструкцій.

6.4 Оцінка відповідності фактичного рівня енергетичної ефективності встановленим мінімальним вимогам до енергетичної ефективності будівлі.

6.5 Процедура оформлення результатів оцінки рівня енергетичної ефективності та оформлення енергетичного сертифікату будівлі.

6.6 Вимоги до характеристик елементів огорожуючих конструкцій будівлі.

7 Розрахунки та програмне забезпечення при формуванні енергетичного сертифікату 4/6

7.1 Нормативне регулювання застосування програмного забезпечення при формуванні енергетичного сертифікату.

7.2 Огляд існуючого програмного забезпечення для теплотехнічних розрахунків.

7.3 Знайомство з конкретними представниками програмного забезпечення теплотехнічних розрахунків **ENSY EAB** і **ROCKWOOL**.

8 Рекомендації щодо підвищення рівня енергетичної ефективності будівель

3/4

8.1 Типові заходи до підвищення енергетичної ефективності будівель: підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель; встановлення засобів обліку (в тому числі засобів диференційного (погодинного) обліку споживання електричної енергії) та регулювання споживання енергетичних ресурсів; впровадження автоматизованих систем моніторингу і управління інженерними системами; підвищення енергетичної ефективності інженерних систем будівлі; використання відновлюваних та/або альтернативних джерел енергії та/або видів палива (з використанням інженерних систем будівлі); застосування систем акумуляційного електронагріву в години мінімального навантаження електричної мережі; здійснення інших заходів із підвищення рівня енергетичної ефективності будівель.

8.2 Розрахунок рентабельності здійснення заходів із підвищення рівня енергетичної ефективності будівель. Визначення чистій приведений вартості, внутрішньої норми прибутку, простого та динамічного терміну окупності.

8.3 Пропозиції щодо реалізації запропонованих заходів підвищення енерго-ефективності.

40/46 86