

Навчальна програма з підготовки та підвищення кваліфікації осіб, які мають намір провадити діяльність з обстеження інженерних систем будівель 36/40 76

**1 Нормативно-правова база підвищення енергоефективності будівель 1/2**

- 1.1 Закон України про ЕЕФ будівель.
- 1.2 Правові аспекти діяльності енергетичного аудитора.

**2 Технічна теплофізика огорожувальних конструкцій будівель і споруд 2/4**

- 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 будівель 20/10**

- 3.1 Системи опалення. Види систем опалення. Типи опалювальних приладів. Основні вимоги до улаштування систем опалення.
- 3.2 Системи вентиляції. Види систем вентиляції. Основні вимоги до систем вентиляції. Визначення повітрообміну в приміщеннях. Рекуперація теплоти викидного повітря.
- 3.3 Системи охолодження. Види систем охолодження. Вимоги до параметрів охолодженого повітря.
- 3.4 Системи гарячого водопостачання. Види систем гарячого водопостачання. Режими споживання гарячої води.
- 3.5 Системи тепlopостачання. Види систем тепlopостачання. Розподіл теплосіїв по споживачам, балансування систем. Режими споживання теплоти. Види регулювання теплого навантаження.
- 3.6 Системи освітлення будівель та прибудинкової території.
- 3.7 Системи електропостачання будівель.
- 3.8 Системи електроприводу у тепло і водопостачанні, кондиціюванні 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 Методика проведення енергетичного обстеження інженерних систем будівлі (споруди) 6/10**

4.1 Рамкові умови щодо підготовки до обстежень інженерних систем. Устаткування та засоби вимірювальної техніки. Алгоритм та програма проведення енергетичного обстеження.

4.2 Обстеження технічного стану систем опалення будівлі, гарячого водопостачання, кондиціонування, вентиляції будівлі, системи електропостачання та освітлення будівлі, системи управління будівлею.

4.3 Визначення параметрів котла, оцінка ККД, метод порівняння середньої тепловіддачі з номінальною, тепловій баланс котла.

4.4 Звітні анкети з обстеження системи опалення будівлі. Визначення річної витрати теплоти абонентськими системами.

4.5 Контрольні операції із зазначенням спостережень і відповідних пропозицій і заходів по системам кондиціонування; звітні анкети з обстеження системи кондиціонування повітря будівлі.

4.6 Аналіз отриманих даних та встановлення рівнів енергетичної ефективності інженерних систем, розробка рекомендацій щодо підвищення показників енергоефективності інженерних систем. Система управління будівлею як основний інструмент підвищення енергоефективності систем життєзабезпечення.

## ***5 Сертифікація енергетичної ефективності. ДСТУ Б EN15217:2013 2/4***

5.1 Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель.

5.2 Вимоги до процедури збору та обробки інформації про фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі.

5.3 Аналіз інформації щодо фактичних або проектних характеристик інженерних систем.

5.4 Оцінка відповідності фактичного стану інженерних систем встановленим мінімальним вимогам до енергетичної ефективності.

5.5 Процедура оформлення результатів оцінки рівня енергетичної ефективності інженерних систем будівлі та оформлення енергетичного сертифікату будівлі.

5.6 Вимоги до характеристик елементів інженерних систем будівлі.

## ***6 Розрахунки та програмне забезпечення при формуванні енергетичного сертифікату 3/4***

6.1 Нормативне регулювання застосування програмного забезпечення при формуванні енергетичного сертифікату.

6.2 Огляд існуючого програмного забезпечення для теплотехнічних розрахунків.

6.3 Знайомство з конкретними представниками програмного забезпечення теплотехнічних розрахунків ENSI EAB і ROCKWOOL.

## ***7 Рекомендації щодо підвищення рівня енергетичної ефективності будівель 2/6***

7.1 Типові заходи до підвищення енергетичної ефективності будівель: встановлення засобів обліку (в тому числі засобів диференційного (погодинного) об-

ліку 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.

7.2 Розрахунок рентабельності здійснення заходів із підвищення рівня енергетичної ефективності будівель. Визначення чистої приведеної вартості, внутрішньої норми прибутку, простого та динамічного терміну окупності.

7.3 Пропозиції щодо реалізації запропонованих заходів підвищення енерго-ефективності.

**36/40 76**