



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор КПІ ім. Ігоря Сікорського

 **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**
« 13 » *березня* 2026 р.

ПРОГРАМА

курсу підвищення кваліфікації для фахівців, які мають намір провадити діяльність з енергетичного менеджменту організацій, що не займаються підприємницькою діяльністю

«ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ДЕРЖАВНИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ УСТАНОВ»

(спеціальність G3 Електрична інженерія (освітньо-професійна програма «Енергоменеджмент та енергоефективні технології»)

Введення: Енергетичний менеджмент є системним інструментом підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів у діяльності державних та громадських установ, що функціонують у межах публічного сектору та не мають на меті отримання прибутку. В умовах зростання вартості енергоресурсів, обмеженості бюджетного фінансування, необхідності забезпечення енергетичної безпеки та стійкості об'єктів соціальної інфраструктури впровадження організованого підходу до управління енергоспоживанням стає стратегічно важливим завданням.

Державні та громадські установи - органи влади, заклади освіти, охорони здоров'я, культури, соціального захисту, адміністративні установи та інші організації публічної сфери - є значними споживачами паливно-енергетичних ресурсів. Неefективне використання енергії призводить до перевитрат бюджетних коштів, підвищення навантаження на енергетичну систему та зниження рівня енергетичної стійкості. У зв'язку з цим формування професійних компетентностей у сфері енергетичного менеджменту є необхідною умовою забезпечення раціонального та відповідального управління енергоспоживанням.

Сучасний енергетичний менеджмент у державних та громадських установах передбачає впровадження системного підходу, що



охоплює організаційні, технічні, аналітичні та управлінські заходи, спрямовані на планування, моніторинг, аналіз та постійне поліпшення енергетичних показників діяльності установ. Особливістю функціонування таких організацій є необхідність поєднання технічних рішень із вимогами бюджетного законодавства, нормативно-правового регулювання, публічної підзвітності та досягнення соціально значущих результатів.

У межах програми слухачі отримують системні знання щодо організації енергетичного менеджменту, методів аналізу та нормалізації енергоспоживання, формування енергетичних базових рівнів і показників енергоефективності, планування та реалізації енергоефективних заходів, а також інструментів моніторингу, контролю та оцінки досягнутих результатів. Особлива увага приділяється практичним аспектам застосування енергетичного менеджменту в організаціях з урахуванням їх функціональних, організаційних та фінансових особливостей.

Програма поєднує теоретичні засади та практичні інструменти впровадження енергетичного менеджменту, що забезпечує готовність слухачів до виконання функцій енергоменеджера у державних та громадських установах та прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері раціонального використання енергетичних ресурсів.

Цільова група: фахівці державних та громадських установ, органів державної влади та місцевого самоврядування, бюджетних організацій, закладів освіти, охорони здоров'я, культури, соціального захисту, житлово-комунального господарства, а також інші спеціалісти, які мають намір провадити діяльність у сфері енергетичного менеджменту в установах публічного сектору. До навчання допускаються особи, які здобули вищу освіту. Для більш результативного навчання за цією програмою рекомендовано щоб учасники курсів попередньо мали завершену вищу освіту або практичний досвід у одній з перелічених сфер: енергетика, електрична інженерія, енергоефективність, технічна експлуатація будівель, управління об'єктами інфраструктури.

Мета курсу: підвищення кваліфікації фахівців, які здобули вищу освіту та мають практичний досвід роботи у сфері енергетики, енергоефективності, енергозбереження, управління об'єктами публічного сектору або житлово-комунального господарства, а також формування і розвиток їхніх професійних компетентностей, необхідних для організації та впровадження системи енергетичного менеджменту в державних та громадських установах, включно з

плануванням, моніторингом, аналізом і постійним поліпшенням показників енергоспоживання.

Обсяг (тривалість): 90 годин /3 кредити ЄКТС (3 тижні).

Матеріали курсу складаються з:

- лекційних занять,
- практичних занять,
- консультацій викладачів,
- самостійної роботи,
- виконання індивідуального завдання.

Підсумковий контроль: залік.

Форми підготовки: очна, дистанційна.

Основні завдання:

- формування у слухачів системного розуміння принципів та підходів до організації енергетичного менеджменту в державних та громадських установах;
- ознайомлення з нормативно-правовими засадами та сучасними практиками впровадження систем енергетичного менеджменту в установах публічного сектору;
- набуття знань щодо методів обліку, моніторингу та аналізу споживання енергетичних ресурсів;
- формування практичних навичок визначення базового рівня енергоспоживання та розрахунку показників енергоефективності;
- оволодіння інструментами планування та впровадження організаційних і технічних заходів з підвищення енергоефективності, а також методами техніко-економічної оцінки енергоефективних заходів;
- розвиток здатності оцінювати ефективність реалізації енергоефективних заходів та здійснювати моніторинг досягнутих результатів;
- формування навичок підготовки аналітичних матеріалів, управлінських пропозицій та звітності у сфері енергетичного менеджменту;
- розвиток компетентностей щодо координації діяльності структурних підрозділів установи з питань раціонального використання енергетичних ресурсів.

Очікувані результати:

По завершенню програми навчання і під час складання заліку фахівці повинні продемонструвати такі результати.

Знання:

- основні принципи та підходи до організації енергетичного менеджменту в державних та громадських установах;
- законодавство України і країн Європейського Союзу (ЄС), національні та міжнародні стандарти, методична і нормативна база щодо впровадження

енергетичного менеджменту та підвищення енергоефективності в установах публічного сектору;

- структуру та основні елементи системи енергетичного менеджменту;
- засоби обліку, збору та систематизації даних щодо споживання енергетичних ресурсів;
- підходи до аналізу енергоспоживання, визначення базового рівня енергоспоживання та показників енергоефективності;
- основні організаційні та технічні заходи з підвищення енергоефективності у державних та громадських установах;
- методи техніко-економічної оцінки енергоефективних заходів, зокрема показники економічної ефективності, методи оцінювання витрат і очікуваних енергетичних та економічних результатів;
- принципи моніторингу та оцінювання ефективності впроваджених заходів з енергозбереження.

Уміння:

- організувати процес впровадження енергетичного менеджменту у державній або громадській установі;
- здійснювати збір, оброблення та аналіз даних щодо споживання енергетичних ресурсів;
- визначати базовий рівень енергоспоживання та розраховувати показники енергоефективності;
- виявляти потенціал підвищення енергоефективності в установах публічного сектору;
- планувати та обґрунтовувати заходи з підвищення енергоефективності;
- здійснювати техніко-економічну оцінку запропонованих енергоефективних заходів, визначати їхню доцільність та пріоритетність;
- готувати аналітичні матеріали та управлінські пропозиції щодо оптимізації енергоспоживання;
- здійснювати моніторинг результатів впровадження енергоефективних заходів.

Навички:

- застосування інструментів енергомоніторингу та аналізу енергоспоживання;
- виконання енергетичних розрахунків за діючими стандартами з визначенням тепловтрат, теплонадходжень, енергопотреб, енергоспоживання та класу енергоефективності будівель різного призначення;
- розроблення організаційних та технічних енергозберігаючих заходів, спрямованих на підвищення ефективності енерговикористання будівлями;
- розрахунку та інтерпретації показників фінансової та екологічної оцінки енергозберігаючих заходів при їх впровадженні;

- розроблення планів та програм заходів з підвищення енергоефективності установ;
- оцінювання результативності реалізованих енергозберігаючих заходів;
- взаємодії з керівництвом установи та відповідальними підрозділами з питань управління енергетичними ресурсами.

Таким чином, у межах навчальної програми підвищення кваліфікації, що реалізується на базі Центру підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ) Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського, слухачі набувають сучасних теоретичних знань і практичних навичок щодо організації та впровадження систем енергетичного менеджменту в державних та громадських установах. Програма передбачає формування компетентностей у сфері енергетичного планування, моніторингу та аналізу енергоспоживання, розроблення та впровадження енергоефективних заходів, а також застосування методів техніко-економічної оцінки їх ефективності. Підготовка фахівців здійснюється з урахуванням сучасних міжнародних підходів до управління енергоресурсами, зокрема принципів систем енергетичного менеджменту відповідно до стандарту ISO 50001, а також вимог європейської політики у сфері енергоефективності, зокрема положень Директиви Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2023/1791 про енергоефективність. Реалізація програми сприятиме підготовці кваліфікованих фахівців, здатних забезпечувати ефективне управління енергетичними ресурсами у публічному секторі, підвищення енергоефективності діяльності державних та громадських установ, раціональне використання бюджетних коштів, а також підтримку процесів декарбонізації та зміцнення енергетичної стійкості держави.

Змістовні модулі програми

№ з/п	Назва модуля	Обсяг навчання (акад. годин)
1.	Вступ до енергетичного менеджменту організації	7
2.	Енергетичне планування в організації	10
3.	Технічні аспекти розроблення та впровадження проектів з енергоефективності в організації	27
4.	Фінансові інструменти та джерела фінансування впровадження проектів з енергоефективності в організації	16
5.	Розроблення, презентація та захист реального проекту з енергоефективності	27
6.	Підсумки, оцінювання та сертифікація	3
Всього:		90

Аудиторні заняття

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
1.	<p>Модуль 1. Тема 1. Огляд програми тренінгу. Актуальність енергоефективності та енергоменеджменту в будівлях. Правові засади енергоефективності та енергоменеджменту в організації</p> <ul style="list-style-type: none"> - знайомство з учасниками тренінгу. Визначення потреб та очікувань слухачів. Огляд програми тренінгу; - огляд положень Законів України «Про енергоефективність», «Про енергоефективність будівель», «Про Фонд енергоефективності» тощо, а також підзаконних актів до них; - нормативно-правові акти і стандарти, які регламентують діяльність у сфері будівництва та енергоефективності будівель та організацій; - енергетична ефективність будівель. Сертифікація енергоефективності будівель, форма енергосертифікату, порядок моніторингу; - вимоги до NZEB будівель. 	2	-	2
2.	<p>Модуль 1. Тема 2. Огляд міжнародних та європейських стандартів на системи енергетичного менеджменту. Аудит та сертифікація систем енергетичного менеджменту (СЕНМ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - міжнародні підходи до управління енергоспоживанням; - місце стандартів енергоменеджменту у системі міжнародної стандартизації; - сімейство міжнародних стандартів у сфері енергетичного менеджменту; - мета та значення сертифікації СЕНМ; - основні етапи сертифікації системи енергетичного менеджменту; - практичні переваги сертифікації СЕНМ. 	1	-	1

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
3.	<p>Модуль 1. Тема 3. Загальні положення щодо розроблення та впровадження СЕНМ в організації</p> <ul style="list-style-type: none"> - поняття, роль і основні завдання енергетичного менеджменту в організації; - поняття СЕНМ. Прямі та непрямі вигоди від створення СЕНМ. Бар'єри на шляху створення СЕНМ; - розуміння потреб та очікувань керівництва організації та інших зацікавлених сторін у сфері енергоефективності; - енергетичний менеджер, його роль та основні завдання в організації. Обов'язки, відповідальність і повноваження персоналу щодо енергоменеджменту в організації; - енергетична політика організації. Цілі та завдання організації в сфері енергоефективності. 	1	-	1
4.	<p>Модуль 1. Тема 4. Soft Skills в енергетичному менеджменті організації</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль Soft Skills у діяльності енергоменеджера; - комунікаційні навички енергоменеджера; - мотивація персоналу до раціонального використання енергоресурсів; - роль енергоменеджера як агента змін; - робота енергоменеджера у міждисциплінарних командах; - презентаційні навички та публічна комунікація енергоменеджера. 	1	-	1
5.	<p>Модуль 2. Тема 1. Загальні положення щодо енергетичного планування. Оцінювання енергетичної результативності організації: базовий рівень енергоспоживання та показники енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначення меж охоплення і сфери поширення системи енергоменеджменту організації; - вимоги міжнародних стандартів до енергетичного планування в організації; - поняття енергетичної результативності організації; - базовий рівень енергоспоживання; - методи визначення та коригування базового рівня енергоспоживання; - показники енергоефективності: види, методи розрахунку та застосування. 	2	-	2

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
6.	Модуль 2. Тема 2. Систематизація інформації і структура енергоспоживання будівлі - способи систематизації, обробки та узагальнення інформації; оцінка повноти та достовірності; - аналіз структури енергоспоживання; - базовий рівень енергоспоживання будівлі.	1	-	1
7.	Модуль 2. Тема 3. Організація як споживач енергоресурсів. Енергетичний аудит і його роль в системі енергоменеджменту - основні види енергетичних потреб будівель (опалення, гаряче водопостачання, охолодження, електропостачання); - структура енергоспоживання будівель; - типи енергоаудиту; - характеристика основних етапів проведення енергетичного аудиту відповідно до стандартів ISO 50002 та EN 16247. методи проведення енергоаудиту; - показники якості енергоаудиту; - попередня нарада з замовником: мета, межі, обсяг робіт з енергоаудиту.	2	-	2
8.	Модуль 2. Тема 4. Збір даних про будівлі в процесі енергоаудиту будівлі. Прилади та системи вимірювання, обліку та моніторингу споживання електроенергії - основні характеристики будівлі, що підлягають збору; - збір даних про інженерні системи будівлі; - дані щодо фактичного споживання енергетичних ресурсів; - візуальне обстеження будівлі; - роль моніторингу електроспоживання в системі енергетичного менеджменту; - прилади обліку електричної енергії, що використовуються в інженерних системах будівель; - основні параметри електроспоживання, що підлягають вимірюванню; - портативні прилади для вимірювання електричних параметрів; - практичні аспекти організації вимірювання електроспоживання.	2	-	2

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
9.	<p>Модуль 2. Тема 5. Планування та проведення вимірювань під час енергоаудиту будівель</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль інструментальних вимірювань у процесі енергетичного аудиту; - параметри, що вимірюються під час енергоаудиту будівель; - планування вимірювань на об'єкті; - організація проведення інструментальних обстежень; - типи та види засобів вимірювальної техніки, необхідної для цілей енергетичного аудиту будівель; - базовий набір приладів для проведення енергетичного обстеження будівель (огляд). 	1	-	1
10.	<p>Модуль 3. Тема 1. Планування реалізації проектів з енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль планування у забезпеченні ефективної реалізації енергоефективних заходів; - основні етапи життєвого циклу проекту з енергоефективності; - ідентифікація та формування переліку енергоефективних заходів; - як визначити пріоритетні проекти з енергоефективності для впровадження? - складання плану дій з енергоефективності. <p><i>Практичне заняття: Розробка плану дій з енергоефективності.</i></p>	1	1	2
11.	<p>Модуль 3. Тема 2. Інженерні системи будівлі: характеристика систем тепло-, холодо- та водопостачання</p> <ul style="list-style-type: none"> - призначення та основні елементи систем тепло-, холодо- та водопостачання; - типи та особливості роботи теплових пунктів, систем опалення, вентиляції, гарячого водопостачання та охолодження. 	2	-	2

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
12.	<p>Модуль 3. Тема 3. Інженерні системи будівлі: енергоефективність систем тепло-, холодо- та водопостачання</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні фактори, що впливають на ефективність роботи інженерних систем; - теплові втрати у трубопроводах. Теплова ізоляція трубопроводів; - основні показники енергоефективності систем опалення, вентиляції, гарячого водопостачання та охолодження; - типові заходи з енергоефективності в інженерних системах будівель. - оптимізація роботи систем водопостачання та каналізації будівель. Підвищення енергоефективності насосного обладнання; - класи енергоефективності інженерних систем будівель. <p><i>Практичне заняття: Визначення класу енергоефективності інженерних систем будівель</i></p>	3	1	4
13.	<p>Модуль 3. Тема 4. Освітлення будівель</p> <ul style="list-style-type: none"> - вплив освітлення на продуктивність праці та самопочуття користувачів будівель; - основні поняття та світлотехнічні величини; - нормування освітлення в будівлях; - джерела світла та їх характеристики; - освітлювальні прилади та світильники; - сучасні технології освітлення; - системи керування освітленням; - розрахунок споживання енергії на освітлення; - заходи щодо підвищення енергоефективності системи освітлення; - оцінка ефективності заходів з модернізації систем освітлення. <p><i>Практичне заняття: Визначення обсягу енергозбереження від типових заходів з енергоефективності в освітленні</i></p>	2	1	3

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
14.	<p>Модуль 3. Тема 5. Сучасні технології в термомодернізації адміністративних будівель</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль термомодернізації у підвищенні енергоефективності будівель публічного сектору; - основні джерела теплових втрат у будівлях; - сучасні теплоізоляційні матеріали; - технології утеплення фасадів будівель; - енергоефективні віконні системи; - термомодернізація покрівель та перекриттів; - оцінка ефективності заходів термомодернізації; - практичні приклади реалізації проектів термомодернізації. <p><i>Практичне заняття: Визначення обсягу енергозбереження від типових заходів з термомодернізації адміністративних будівель</i></p>	2	1	3
15.	<p>Модуль 3. Тема 6. Джерела енергії</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль джерел енергії у забезпеченні функціонування будівель; - класифікація джерел енергії для будівель; - централізоване та автономне енергопостачання; - джерела електричної енергії для будівель; - газові котельні та індивідуальні теплогенератори; - системи комбінованого виробництва енергії; - енергетична ефективність різних джерел енергії; - критерії вибору джерел енергії для будівель; - сучасні тенденції використання традиційних джерел енергії для будівель. <p><i>Практичне заняття: Визначення енергетичної ефективності водогрійного котла</i></p>	3	1	4

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
16.	<p>Модуль 3. Тема 7. Використання відновлювальних джерел енергії в будівлях</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль відновлюваних джерел енергії у забезпеченні енергоефективності будівель; - нормативні вимоги та стандарти у сфері використання відновлюваних джерел енергії для будівель; - класифікація відновлюваних джерел енергії для будівель; - сонячні теплові системи у системах енергозабезпечення будівель; - фотоелектричні системи (сонячні електростанції) у системах енергозабезпечення будівель; - теплові насоси як джерело відновлюваної енергії; - використання біомаси для енергозабезпечення будівель; - гібридні енергетичні системи будівель; - перспективи розвитку відновлюваної енергетики у будівлях. <p><i>Практичне заняття: Визначення ефективності використання відновлювальних джерел енергії в будівлях</i></p> <p><i>Завдання 1. Визначення ефективності використання сонячною електростанцією</i></p> <p><i>Завдання 2. Визначення енергетичної ефективності сонячної системи гарячого водопостачання</i></p> <p><i>Завдання 3. Визначення ефективності використання теплового насоса</i></p>	3	2	5

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
17.	<p>Модуль 4. Тема 1. Фінансова оцінка та бізнес-планування у сфері енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - формування інвестиційних проєктів у сфері енергоефективності; - визначення інвестиційних витрат (CAPEX); - визначення експлуатаційних витрат (OPEX); - оцінка економії енергоресурсів. Врахування зміни тарифів на енергоресурси; - основні показники фінансової ефективності проєктів; - формування грошових потоків проєкту; - бізнес-планування проєктів з енергоефективності; - джерела фінансування проєктів з енергоефективності. <p><i>Практичне заняття: Фінансова оцінка енергоефективних заходів</i></p>	2	1	3
18.	<p>Модуль 4. Тема 2. Робота енергоменеджерів з Фондом енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - правові засади, основні програми Фонду енергоефективності; - етапи роботи з Фондом енергоефективності; - роль енергоменеджера у підготовці проєктів; - заповнення анкети-опитувальника; - робота з технічною документацією будівлі; - пакет документації для участі; - верифікація проєктів, основні помилки; - результати діяльності Фондом енергоефективності. <p><i>Практичне заняття: Підготовка заявки для Фонду енергоефективності</i></p>	2	1	3

№ з/п	Тема	Кількість академ. годин		
		Лекції	Практ. заняття	Всього
19.	<p>Модуль 4. Тема 3. Енергоефективні закупівлі та підготовка тендерної документації в системі енергетичного менеджменту</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль закупівель у системі енергетичного менеджменту; - основні принципи енергоефективних закупівель; - врахування енергоефективності при виборі обладнання; - формування технічного завдання для закупівлі; - як скласти тендерну документацію для закупівель; - типові приклади енергоефективних закупівель; - формування плану закупівель; - як співпрацювати із закупівельними підрозділами; - типові помилки при проведенні закупівель. <p><i>Практичне заняття: Підготовка тендерної документації для реалізації проєкту з енергоефективності</i></p>	2	1	3
20.	<p>Модуль 4. Тема 4. Енергосервіс як інструмент реалізації проєктів з енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - поняття та сутність енергосервісу; - основні учасники енергосервісу; - законодавче регулювання енергосервісу в Україні; - фінансова модель енергосервісу; - проведення закупівель енергосервісу; - практичний досвід реалізації енергосервісу в Україні; - енергосервісний контракт. 	2	-	2
21.	<p>Модуль 5. Тема 1. Розроблення, презентація та захист реального проєкту з енергоефективності</p> <ul style="list-style-type: none"> - збір та даних для розробки проєкту, опис технічної суті проєкту та оцінка обсягів енергозбереження від реалізації проєкту з енергоефективності; - підготовка специфікації обладнання та матеріалів для реалізації проєкту з енергоефективності; - розробка техніко-економічного обґрунтування проєкту з енергоефективності та презентації; - презентація та захист реального проєкту з енергоефективності; - відповіді на запитання комісії. 	4	-	4
22.	Залік	-	-	2
	Всього:	41	10	53

Консультації

№ з/п	Назва теми	Кількість академ. годин
1.	Загальні положення щодо енергетичного планування. Оцінювання енергетичної результативності організації: базовий рівень енергоспоживання та показники енергоефективності	1
2.	Збір даних про будівлі в процесі енергоаудиту будівлі. Прилади та системи вимірювання, обліку та моніторингу споживання електроенергії	1
3.	Інженерні системи будівлі: характеристика систем тепло-, холодо- та водопостачання	1
4.	Інженерні системи будівлі: енергоефективність систем тепло-, холодо- та водопостачання	1
5.	Сучасні технології в термомодернізації адміністративних будівель	1
6.	Використання відновлювальних джерел енергії в будівлях	1
7.	Фінансова оцінка та бізнес-планування у сфері енергоефективності	1
8.	Енергоефективні закупівлі та підготовка тендерної документації в системі енергетичного менеджменту	1
9.	Збір та даних для розробки проєкту, опис технічної суті проєкту та оцінка обсягів енергозбереження від реалізації проєкту з енергоефективності	4
10.	Підготовка специфікації обладнання та матеріалів для реалізації проєкту з енергоефективності	1
11.	Розробка техніко-економічного обґрунтування проєкту з енергоефективності та презентації	3
12.	Залік	1
Всього:		17

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість академ. годин
1.	Актуальність енергоефективності та енергоменеджменту в будівлях. Правові засади енергоефективності та енергоменеджменту в організації	1
2.	Огляд міжнародних та європейських стандартів на системи енергетичного менеджменту. Аудит та сертифікація систем енергетичного менеджменту (СЕНМ)	1
3.	Фінансова оцінка та бізнес-планування у сфері енергоефективності	1
4.	Робота енергоменеджерів з Фондом енергоефективності	1
5.	Енергоефективні закупівлі та підготовка тендерної документації в системі енергетичного менеджменту	1
6.	Енергосервіс як інструмент реалізації проєктів з енергоефективності	1
7.	Збір та даних для розробки проєкту, опис технічної суті проєкту та оцінка обсягів енергозбереження від реалізації проєкту з енергоефективності	7
8.	Підготовка специфікації обладнання та матеріалів для реалізації проєкту з енергоефективності	2
9.	Розробка техніко-економічного обґрунтування проєкту з енергоефективності та презентації	5
Всього:		20

Самостійна робота слухачів є важливою складовою навчального процесу та спрямована на поглиблення теоретичних знань і формування практичних навичок у сфері енергетичного менеджменту та розроблення проєктів з енергоефективності. У межах самостійної роботи учасники тренінгу опрацьовують навчальні матеріали, аналізують нормативно-правову базу, міжнародні стандарти у сфері енергетичного менеджменту, а також практичні інструменти підготовки та реалізації енергоефективних проєктів.

Самостійна робота передбачає послідовне опрацювання комплексу питань, що охоплюють актуальність підвищення енергоефективності у будівлях, правові та організаційні засади впровадження енергетичного менеджменту в організаціях, а також застосування міжнародних і європейських стандартів у цій сфері. Слухачі знайомляться з механізмами фінансової підтримки проєктів з енергоефективності, зокрема діяльністю Фонду енергоефективності,

інструментами енергосервісу, а також принципами енергоефективних закупівель і підготовки тендерної документації.

Важливим елементом самостійної роботи є практична підготовка власного проєкту з енергоефективності для конкретного об'єкта. У межах цього завдання слухачі здійснюють збір та аналіз вихідних даних щодо енергоспоживання, визначають потенціал енергозбереження, формують технічну концепцію проєкту та описують технічну сутність запропонованих заходів. На основі проведених розрахунків вони оцінюють очікувані обсяги енергозбереження, виконують техніко-економічне обґрунтування проєкту, визначають необхідні ресурси для його реалізації, а також готують специфікацію обладнання та матеріалів.

Результатом самостійної роботи є підготовка звіту з розроблення реального проєкту з енергоефективності, у якому повинні бути обґрунтовані технічні рішення, очікувані енергетичні та економічні результати реалізації проєкту. Крім того, слухачі готують презентацію проєкту, яка буде представлена та захищена під час підсумкового практичного заняття перед комісією.

Таким чином, самостійна робота спрямована на інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок слухачів та забезпечує їх готовність до підготовки, обґрунтування та реалізації проєктів з підвищення енергоефективності в організаціях.

Система оцінювання

Оцінювання результатів навчання слухачів курсу здійснюється за 100-бальною шкалою оцінювання (з подальшим переведенням до оцінок за університетською шкалою) шляхом рейтингового оцінювання результатів поточного та підсумкового контролів.

Рейтингова оцінка слухача складається з балів, що він отримує за:

- розроблення та презентацію реального проєкту з енергоефективності, оцінюється в 50 балів;
- залікового завдання, що складається з 30 тестових завдань, кожне з яких оцінюється в 1 бал та двох задач, кожна з яких оцінюється в 10 балів.

Оцінювання результатів виконання підсумкового завдання здійснюється за результатами підготовки слухачами реального проєкту з енергоефективності для обраного об'єкта, а також його презентації та захисту перед комісією. Максимальна кількість балів за виконання завдання становить 50 балів:

1. Якість підготовки проєкту з енергоефективності — 35 балів

1.1. Опис технічної суті проєкту з енергоефективності — 7 балів

Оцінюється:

- повнота та чіткість опису технічного рішення;
- обґрунтованість вибору енергоефективних заходів;
- відповідність запропонованих заходів технічним характеристикам об'єкта;
- використання сучасних енергоефективних технологій.

1.2. Оцінка обсягів енергозбереження від реалізації проєкту — 8 балів

Оцінюється:

- правильність виконаних розрахунків;

- використання обґрунтованих вихідних даних;
- коректність визначення очікуваного зниження споживання енергоресурсів;
- логічність і достовірність отриманих результатів.

1.3. Розробка техніко-економічного обґрунтування проєкту — 10 балів

Оцінюється:

- визначення інвестиційних витрат;
- розрахунок економії коштів від реалізації заходів;
- визначення основних показників економічної ефективності проєкту;
- обґрунтованість фінансових розрахунків..

1.4. Підготовка специфікації обладнання та матеріалів для реалізації проєкту — 5 балів

Оцінюється:

- повнота переліку обладнання та матеріалів;
- відповідність технічним рішенням проєкту;
- коректність зазначених технічних характеристик.

1.5. Оформлення звіту з розроблення проєкту — 5 балів

Оцінюється:

- логічність структури звіту;
- повнота представлення матеріалів;
- якість оформлення документації..

2. Презентація та захист проєкту — 15 балів

2.1. Якість презентації проєкту — 7 балів

Оцінюється:

- чіткість структури презентації;
- наочність та інформативність матеріалів;
- логічність викладу матеріалу.

2.2. Захист проєкту та відповіді на запитання комісії — 8 балів

Оцінюється:

- глибина розуміння представленого матеріалу;
- здатність аргументовано пояснювати технічні та економічні рішення;
- впевненість і переконливість під час відповіді на запитання комісії.

Межа позитивного оцінювання контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для завдання, а негативний результат оцінюється у 0 балів". Тому тестування буде оцінене позитивно, якщо правильна відповідь надана не менше ніж на 18 запитань в кожному тесті і за тести отримано не менше ніж 36 балів.

Для задач встановлюються такі критерії оцінювання:

- | | |
|--|------------|
| – задача вирішена і оформлена правильно | 10 балів; |
| – задача вирішена з незначними помилками | 8-9 бали; |
| – помилки у вирішенні задач | 6-7 балів; |
| – невірне вирішення задач | 0 балів. |

Відповідність рейтингових балів слухача курсу оцінкам за університетською шкалою:

Рейтингова оцінка (бали)	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей (результатів навчання)
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Розробник програми:

Директор ЦПЕМ



Анатолій ЧЕРНЯВСЬКИЙ

Погоджено:

Проректор з навчальної роботи
КПІ ім. Ігоря Сікорського



Тетяна ЖЕЛЯСКОВА

В.о. Директор НН ІЕЕ



Оксана БОБК
Оксана БОБК

Директор
Інституту післядипломної освіти



Інна МАЛЮКОВА