

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ»**



Ступінь освіти	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>
Освітня програма	<u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>
Тривалість викладання	<u>весняний семестр (8 семестр 15 чверть)</u>
Кількість кредитів	<u>3 кредити ЄКТС (90 годин)</u>
Заняття:	
лекції:	<u>1 години</u>
практичні:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5837>

Кафедра, що викладає

Електроенергетики (ЕЕ)



Викладачі:

Кошеленко Євгеній Валерійович
канд. тех. наук, доцент кафедри ЕЕ

Персональна сторінка
<https://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vykladachi/Koshelenko/>

E-mail:
Koshelenko.Ye.V@nmu.one



Замкова Ольга Андріївна
асистент кафедри ЕЕ

Персональна сторінка
<https://se.nmu.org.ua/ua/kafedra/vykladachi/Zamkova/>

E-mail:
Zamkova.O.A@nmu.one

1. Анотація до курсу

Завданням курсу є формування у здобувачів розуміння основ управління енергетичними ресурсами та побудови систем енергетичного менеджменту промислових об'єктів, державних і комунальних підприємств і установ. У курсі приділено увагу формуванню пакету енергоефективних заходів, адаптованих до технологічного процесу та/або виробничого процесу, ранжування заходів за пріоритетністю з урахуванням енергетичного та економічного ефекту. Практична частина курсу розглядає питання енергетичної сертифікації будівель.

Мета курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей спрямованих на запровадження систем енергетичного менеджменту у промисловості, проведення енергетичного аудиту, застосування сучасних засобів моніторингу та обстеження, розробку та реалізацію заходів з підвищення енергетичної ефективності, надійності та безпеки експлуатації промислового обладнання, систем розподілу, транспортування та постачання енергетичних ресурсів.

Завдання курсу

Навчити здобувачів вищої освіти:

- користуватися наявною національною та міжнародною нормативною базою в галузі енергоефективності та енергоменеджменту в промисловості, будівництві та транспорті;
- розуміти принципи побудови систем енергетичного менеджменту об'єктів різного призначення і форм власності, функціонал енергоменеджера та енергоаудитора, зони відповідальності членів команди енергоменеджменту;
- розуміти основні принципи генерації, виробництва, перетворення, транспортування та утилізації різних видів енергії;
- оцінювати ефективність перетворення різних видів енергії;
- вміти обґрунтувати доцільність впровадження енергоефективних заходів, переходу на інші енергетичні ресурси, переходу на інші технології виробництва;
- розуміти основні ризики, пов'язані з переходом на інші технології виробництва.

3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Розуміти призначення та принципи побудови системи енергоменеджменту підприємства, системи контролю за енергоспоживанням будівель.

Вміти розробляти, ранжувати за пріоритетністю заходи з підвищення енергетичної ефективності та створювати поетапний план їх впровадження.

Знати основні вимоги до проведення енергетичних обстежень, вміти складати план енергетичного аудиту, аналізувати енергоспоживання, складати енергетичний баланс.

Вміти надавати техніко-економічну оцінку заходів з підвищення енергетичної ефективності.

4 Структура курсу

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	30
ДР 1.1-5	1 Основні поняття, визначення. Задачі енергетичного менеджменту. Енерговикористання та енергозбереження в Україні	4
ДР 1.1-5	2 Порядок проведення енергетичного аудиту житлових будівель. Порядок проведення енергетичного аудиту промислових підприємств	4
ДР 1.1-5	3 Розрахунок споживання енергії та визначення вартості енергетичних ресурсів. Аналіз енергетичних потоків на підприємстві	4
ДР 1.1-5	4 Формування енергозберігаючих проектів. Енергетична оцінка результативності проектів	4
ДР 1.1-5	5 Фінансова оцінка проектів. Диверсифікація систем енергопостачання об'єктів	4
ДР 1.1-5	6 Оперативний контроль та планування енергоспоживання об'єктів	4
ДР 1.1-5	7 Енергетична сертифікація об'єктів	6
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ДР 1.1-5	1 Розрахунок споживання енергії та її приведена вартість при різних технологіях генерації та використання	10
ДР 1.1-5	2 Аналіз енергетичних потоків на об'єкті	10
ДР 1.1-5	3 Порядок формування енергоефективних проектів	10
ДР 1.1-5	4 Фінансова оцінка результативності проектів	10
ДР 1.1-5	5 Розробка поетапного плану впровадження енергоефективних проектів, оцінка взаємозв'язку та взаємного впливу між різними проектами	10
ДР 1.1-5	6 Розробка енергетичного сертифікату будівлі	10
	РАЗОМ	90

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються мультимедійне обладнання; аналітичне та вимірювальне обладнання кафедри електроенергетики та ЦККНО «Інноваційна геоенергетика» для проведення обстеження та діагностики технологічного обладнання промислових підприємств та об'єктів енергетичної інфраструктури, платформа MS Teams, дистанційна платформа Moodle.

6. Оцінювання результатів навчання

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі семи поточних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 5 балів. Загалом за вісім контрольних тестових робіт отримується максимум 35 балів, тобто 35% від оцінки за дисципліну. За результатами своєчасного виконання практичних завдань студенти можуть отримати 10 балів у відповідності з таблицею структури курсу і набрати максимум 60 бали, тобто 60% від оцінки за дисципліну.

Отримані бали за лекційні тестові роботи та практичні завдання додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 95 балів.

Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові

скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Основи енергетичного менеджменту». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (екзамен)** за розкладом екзаменаційної сесії.

Залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з усієї теоретичної частини курсу та практичні завдання. Білет складається з **12 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 5 балів та **4 завдань практичного спрямування**, правильна відповідь в яких оцінюється в 10 балів (**разом 100 балів**).

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

Політика щодо перекладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку.

Перекладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату

за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Під час дії змішаної форми організації освітнього процесу, зумовленої воєнним станом, допускається робота здобувачів в асинхронному режимі і ознайомлення з матеріалами лекцій самостійно з використанням відеозаписів лекційних занять в MS Teams.

Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Основи енергетичного менеджменту». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. В.О. Пінчук, Енергетичний менеджмент. Навчальний посібник із практичними завданнями для студентів спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 144 - Теплоенергетика, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна, 2024, 91 С. DOI: 10.23877/PinchukDAAD2024-01
2. Стійкість режиму енергосистеми з розподіленою генерацією: навчальний посібник / О.В. Кириленко, Г.Г. Півняк, О.О. Азюковський, Ю.А. Папаїка, І.М. Луценко ; за ред. Г.Г. Півняка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Грані, 2024. – 284 с.
3. ДБН В.1.2-11 “Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії”. [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=45888
4. ДСТУ-Н Б А.2.2-13 “Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель”. [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61812
5. ДСТУ Б А.2.2-12 “Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні” [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61634

6. ДСТУ ISO 50002:2016 (ISO 50002:2014, IDT) Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення; [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=64370
7. ДСТУ ISO 50003:2016 (ISO 50003:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту; [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=64374
8. ДСТУ ISO 50004:2016 (ISO 50004:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту; [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=64375
9. ДСТУ ISO 50006:2016 (ISO 50006:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова; [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=64377
10. ДСТУ ISO 50015:2016 (ISO 50015:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова. [Електронний ресурс]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64379

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Основи енергетичного менеджменту»
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

Розробники: Кошеленко Євгеній Валерійович,
Замкова Ольга Андріївна

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку _____ Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам. _____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № _____
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19