

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант Освітньої програми



(підпис)

Наталя САВЧЕНКО

(ініціали та прізвище)

«29» серпня 2025 р.

СИЛАБУС
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Енергоменеджмент та енергоаудит
--

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Бакалавр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 Електрична інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

Розробник: доцент каф.305, к.тех.н., доцент Вікторія БУРДЕЙНА

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

доцент каф.305, к.тех.н., доцент Олена ЧЕРНЯК

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№305)

мехатроніки та електротехніки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Р.М. Тріш

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент гр. 349

(підпис)

Микола Тодоров

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Загальна інформація про викладача

Фото	ПІБ: Бурдейна Вікторія Михайлівна
	Посада: доцент кафедри мехатроніки та електротехніки
	Науковий ступінь: к.т.н.
	Вчене звання: доцент
	Перелік дисциплін, які викладає: 1. Вступ до фаху 2. Науково-дослідна робота магістрів 3. Математичні методи обробки результатів досліджень 4. Пристрої та методи контролю ТП
Напрями наукових досліджень:	<i>Системи управління якістю Автоматизація технологічних процесів Штучний інтелект</i>

Фото	ПІБ: Черняк Олена Миколаївна
	Посада: доцент кафедри мехатроніки та електротехніки
	Науковий ступінь: кандидат технічних наук
	Вчене звання: доцент
	Перелік дисциплін, які викладає: 1. Вступ до фаху 2. Енергетичний менеджмент 3. Системи управління якістю 4. Нормативи та стандарти енергетичної безпеки
Напрями наукових досліджень:	<i>Кваліметрія, управління якістю, кількісна оцінка, аналіз ризиків, оцінка ризиків, управління ризиками, безпека праці, сталий розвиток, Індустрія 4.0.</i>

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	денна, заочна
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр 3 курс, 6 семестр (термін навчання 2 роки 10 місяців)
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 3 кредитів ЄКТС / 90 годин (42 аудиторних, з яких: лекції – 24, практичні – 18; самостійна робота – 48); <u>заочна</u> : 3 кредитів ЄКТС / 90 годин (8 аудиторних, з яких: лекції – 4, практичні – 4, самостійна робота – 82).
Види занять	лекції, практичні, самостійна робота
Види контролю	проміжний контроль – модульний; підсумковий (семестровий) контроль – залік
Мова викладання	Українська
Анотація	Дисципліна «Енергоменеджмент та енергоаудит» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних умінь з організації ефективного управління енергоспоживанням та впровадження енергоефективних заходів на підприємствах, в установах і об'єктах енергетичної інфраструктури. У межах дисципліни розглядаються теоретичні основи та сучасні підходи енергоменеджменту, принципи енергетичного планування, обґрунтування управлінських рішень у сфері енергозбереження, а також організаційні та техніко-економічні засади енергоаудиту.

	Особлива увага приділяється методології проведення енергетичного аудиту, аналізу структури споживання паливно-енергетичних ресурсів, оцінюванню енергоефективності технологічних процесів та енергетичних систем, визначенню втрат електричної та теплової енергії. Вивчаються методи збору та обробки енергетичних даних, енергетичні показники (індикатори) ефективності, підходи до визначення потенціалу енергозбереження, а також інструменти розрахунку економічної ефективності заходів (термін окупності, NPV, IRR тощо). Дисципліна охоплює сучасні технології моніторингу та цифрові інструменти управління енергоспоживанням, зокрема автоматизовані системи комерційного та технічного обліку енергії (АСКОЕ/АСКУЕ), енергетичний моніторинг, засоби дистанційного збору даних та застосування програмних продуктів для аналізу й оптимізації споживання. Розглядаються системи енергоменеджменту відповідно до вимог міжнародних стандартів (зокрема ISO 50001), енергетичне планування, формування енергетичної політики підприємства та впровадження циклу постійного поліпшення. Курс формує практичні компетентності щодо виконання енергоаудиту та розробки програми енергоефективних заходів, підготовки енергетичного паспорта/звіту, оцінювання доцільності модернізації обладнання та оптимізації режимів роботи енергетичних установок. Набуті результати навчання є важливою складовою професійної підготовки бакалавра електричної інженерії, забезпечують готовність до роботи в енергетичних службах підприємств, установах енергоменеджменту, проектних організаціях, енергосервісних компаніях (ESCO) та структурах, що реалізують політики енергоефективності. Пререквізити: знання набути при вивченні предметів: Автоматизація та захист енергосистем, Комп'ютерно-інформаційні технології в енергетиці, Основи електропостачання, Відновлювальна енергетика та технології зберігання енергії Кореквізити: Інтелектуальне керування процесами генерації, розподілу та споживання електроенергії, Енергоефективні технології в енергетиці (курсова робота) Постреквізити: Знання для вивчення дисциплін написання бакалаврської кваліфікаційної роботи
Мета	Сформувані у здобувачів освіти комплекс знань та практичних умінь щодо організації енергоменеджменту й проведення енергоаудиту в електроенергетиці та суміжних галузях. Дисципліна має забезпечити розуміння принципів ефективного

	управління енергоресурсами, методів оцінювання та зниження енергоспоживання, застосування енергетичного моніторингу та обліку, а також підготовки техніко-економічно обґрунтованих енергоефективних рішень. Курс спрямований на розвиток компетентностей, необхідних для аналізу енергетичних показників, виявлення втрат, підвищення ефективності використання електричної та теплової енергії і впровадження заходів енергозбереження з урахуванням сучасних вимог сталого розвитку.
Завдання	1. Формування системного уявлення про енергоменеджмент як інструмент підвищення енергоефективності: Надати здобувачам розуміння ролі енергоменеджменту в сучасній електроенергетиці, промисловості та комунальному господарстві. Розглянути структуру та функції системи управління енергоспоживанням, місце енергетичної політики та енергетичних цілей у діяльності підприємства, а також вплив енергоефективності на економічні показники та конкурентоспроможність. 2. Опанування методологічних основ енергоаудиту та організації енергообстеження: Сформулювати знання щодо сутності, видів і етапів енергоаудиту. Ознайомити з процедурою планування енергообстеження, формуванням технічного завдання, організацією збору вихідних даних та проведенням вимірювань. Навчити здобувачів визначати обсяг робіт та оформлювати результати енергоаудиту. 3. Розвиток практичних навичок аналізу енергоспоживання та формування енергетичного балансу: Навчити аналізувати структуру споживання паливно-енергетичних ресурсів, формувати енергетичний баланс об'єкта, визначати питомі витрати енергії та ключові фактори впливу на енергоспоживання. Ознайомити з підходами до визначення втрат в електричних мережах, технологічних процесах та енергетичних установках. 4. Формування компетентностей у сфері розробки енергоефективних заходів та їх техніко-економічного обґрунтування: Розвинути здатність визначати потенціал енергозбереження, обґрунтовувати та оцінювати доцільність енергоефективних рішень. Навчити виконувати економічні розрахунки ефективності (термін окупності, NPV, IRR, економія ресурсів), формувати пропозиції щодо модернізації обладнання та оптимізації режимів.

	5. Ознайомлення з нормативною базою та міжнародними стандартами систем енергоменеджменту: Надати знання про законодавчі вимоги у сфері енергоефективності, енергозбереження та енергетичної сертифікації. Розглянути принципи побудови систем енергоменеджменту відповідно до стандартів (ISO 50001), вимоги до документації, моніторингу, звітності та процесу постійного поліпшення. 6. Розвиток навичок використання цифрових засобів обліку та моніторингу енергоресурсів: Сформувати практичні вміння застосовувати засоби енергомоніторингу, автоматизованого обліку енергії, систем дистанційного збору даних та програмних інструментів аналізу. Ознайомити з принципами побудови АСКОВЕ/АСКУЕ, використанням SCADA/EMS, обробкою даних споживання та побудовою енергетичних показників ефективності.
Методи навчання	Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад, словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія та ін.), наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження)
Методи контролю	<i>Поточний контроль:</i> опитування на практичних заняттях; вирішення окремих правових ситуацій; проведення письмових контрольних робіт з окремих розділів; проведення програмованого контролю (тестування); проведення групових та індивідуальних консультацій. <i>Модульний контроль:</i> складання модульного контролю; <i>Підсумковий контроль:</i> залік

2. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі повинні набути такі програмні компетентності:		
Інтегральна		Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування методів і принципів комп'ютерно-інтегрованого управління енергетичними процесами і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	— - -	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

	- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. - Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. - Здатність працювати в команді та автономно.
Фахові (спеціальні)	- Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій. - Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. - Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. - Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
Перелік очікуваних результатів навчання після опанування здобувачами навчальної дисципліни:	
Програмні результати навчання	- Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. - Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. - Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. - Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. - Знати математику, фізику, механіку, електроніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем управління в енергетиці. - Розуміти суть процесів, що відбуваються в енергетичних об'єктах та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. - Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. -

	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
--	--

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1

Основи енергетичного менеджменту

Теми лекційний занять:

Тема 1. Енергоменеджмент як складова сталого розвитку та енергетичної безпеки

Мета і завдання енергоменеджменту. Світові та національні тенденції. Роль енергоменеджменту в організаціях

Тема 2. Нормативно-правова база та стандарти в галузі енергоменеджменту

ISO 50001, ISO 50002, ISO 14001. Законодавство України у сфері енергоефективності. Енергетична стратегія України.

Тема 3. Системи енергетичного менеджменту: принципи побудови та функціонування

Політика у сфері енергетики. Енергетичне планування та енергетичні показники. Цикл PDCA.

Тема 4. Енергетичні баланси та аналіз енергоспоживання

Структура енергобалансу підприємства. Методи аналізу та візуалізації даних. Бенчмаркінг та нормування.

Тема 5. Організація служби енергоменеджменту на підприємстві та в громаді

Функції енергоменеджера. Інформаційні системи енергомоніторингу. Управління енергетичними проектами

Тема 6. Цифровізація та інтелектуальні технології в енергоменеджменті

Автоматизовані системи обліку. Платформи енергомоніторингу. Використання аналітики та штучного інтелекту

Теми практичних занять:

Тема 1. Побудова основних енергетичних характеристик технологічних об'єктів розрахунково-статистичним методом. Здобувачі опрацьовують вихідні дані енергоспоживання та виробітку, визначають залежності витрат енергії від виробничих факторів. Виконується побудова енергетичних характеристик об'єкта та аналіз їх придатності для подальшого планування і контролю.

Тема 2. Вибір енергоекономічних режимів роботи обладнання і встановлення планових показників ефективності енерговикористання . Проводиться аналіз режимів роботи обладнання з точки зору енергоспоживання та продуктивності. Встановлюються планові енергетичні показники (питомі витрати) і обґрунтовуються оптимальні режими експлуатації.

Тема 3 Коригування основних енергетичних характеристик технологічних об'єктів. Виконується уточнення енергетичних характеристик при зміні умов роботи, технологічних параметрів або складу обладнання. Здобувачі навчаються адаптувати характеристики для більш точного прогнозування та контролю енергоспоживання.

Тема 4 Контроль та аналіз виконання встановлених планових показників питомої витрати електричної енергії. Здійснюється порівняння планових і фактичних показників енерговикористання. Аналізуються причини відхилень, визначаються ділянки з підвищеним споживанням та формуються рекомендації щодо корекції режимів або організаційних дій.

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Індивідуальні завдання

Додатково в межах дисципліни здобувачі формують індивідуальний термінологічний словник (глосарій) за темами курсу. Словник має містити основні поняття та терміни з метрології та вимірювальної техніки (не менше 30–50 термінів) із короткими визначеннями, за потреби — із зазначенням джерел (підручники, стандарти, довідники, нормативні документи). Словник подається у встановлений викладачем термін та може враховуватись при оцінюванні поточної роботи здобувача.

Самостійна робота

Підготовка до лекцій; виконання домашніх завдань (розв'язання задач) та підготовка до практичних робіт; підготовка звітів до лабораторних робіт; підготовка відповідей на контрольні запитання до лабораторних робіт; підготовка до модульних та семестрових контролів.

Здобувачі мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті. На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Genenesis та інших подібних можна самостійно опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання

та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Змістовний модуль 2

Енергоаудит та підвищення енергоефективності

Теми лекційних занять:

Тема 1. Енергоаудит: сутність, класифікація та етапи проведення

Попередній, детальний, інструментальний аудит. Підготовка технічного завдання

Тема 2. Методи збору даних та інструментальні засоби енергоаудиту

Вимірювальні прилади. Тепловізійні обстеження. Електровимірювання

Тема 3. Енергоаудит будівель і споруд

Обстеження огорожувальних конструкцій. Аналіз систем опалення, вентиляції, освітлення

Тема 4. Енергоаудит промислових підприємств та інженерних систем

Технологічні процеси. Компресорні, насосні, котельні установки

Тема 5. Розроблення енергоефективних заходів та техніко-економічне обґрунтування

Розрахунок енергозбереження. Інвестиційний аналіз. Оцінка ризиків

Тема 6. Енергосервіс, моніторинг і верифікація результатів

ESCO-механізми. Протокол IPMVP. Безперервне поліпшення енергетичної результативності

Теми практичних занять:

Тема 1. Встановлення укрупнених та групових планових показників питомої витрати електричної енергії. Виконується формування укрупнених показників енергоспоживання для груп обладнання, підрозділів або технологічних процесів. Практика спрямована на узагальнення даних та побудову системи показників для рівня підприємства/об'єкта

Тема 2. Встановлення базових рівнів енергоспоживання з використанням регресійного аналізу. Здобувачі будують базові моделі енергоспоживання та визначають залежності між витратами енергії та факторами впливу. На основі регресійного аналізу формується базова лінія, яка використовується для оцінювання ефективності заходів енергозбереження.

Тема 3 Підготовка та проведення енергоаудиту: збір вихідних даних, формування енергетичного балансу та визначення зон втрат електричної енергії Здобувачі визначають межі енергоаудиту, формують перелік необхідних даних та джерел інформації (облік, вимірювання, паспорти обладнання). Складається енергетичний баланс об'єкта та визначаються ключові зони втрат і неефективного енергоспоживання.

Тема 4 Розробка переліку енергоефективних заходів за результатами

енергоаудиту та їх пріоритезація. На основі результатів енергоаудиту здобувачі формують перелік можливих енергоефективних заходів (організаційні, технічні, модернізаційні). Виконується їх ранжування за очікуваним ефектом, складністю реалізації, вартістю та термінами впровадження.

Тема 5 Оцінка техніко-економічної ефективності енергоаудитних рекомендацій та оформлення висновків енергоаудиту. Розраховується очікувана економія електричної енергії та фінансовий ефект від впровадження заходів. Визначаються показники ефективності (термін окупності тощо) та готуються висновки і рекомендації для звіту з енергоаудиту.

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Індивідуальні завдання

Додатково в межах дисципліни здобувачі формують індивідуальний термінологічний словник (глосарій) за темами курсу. Словник має містити основні поняття та терміни з метрології та вимірювальної техніки (не менше 30–50 термінів) із короткими визначеннями, за потреби — із зазначенням джерел (підручники, стандарти, довідники, нормативні документи). Словник подається у встановлений викладачем термін та може враховуватись при оцінюванні поточної роботи здобувача.

Самостійна робота

Підготовка до лекцій; виконання домашніх завдань (розв'язання задач) та підготовка до практичних робіт; підготовка звітів до лабораторних робіт; підготовка відповідей на контрольні запитання до лабораторних робіт; підготовка до модульних та семестрових контролів.

Здобувачі мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті. На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Genenesis та інших подібних можна самостійно опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	4	0...16
Робота на лекційних заняттях	0...1	6	0...6
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	5	0...20
Робота на лекційних заняттях	0...1	6	0...6
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Написання словника іноземною мовою	0...22	1	0...22
Усього за семестр			0...100

4.2. Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

5. НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ І ПОЛІТИКА КУРСУ

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених «Кодексом етичної поведінки», «Кодексом академічної доброчесності» ХАІ та виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Виявлення ознак академічної недоброчесності регламентуються Статутом ХАІ, «Кодексом академічної доброчесності», Положенням «Про академічну доброчесність» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, куратором групи, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома керівництва університету, студентського самоврядування / омбудсмена.

Вирішення конфліктних ситуацій, що виникають, регламентуються Положенням «Про комісію з академічної доброчесності» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Пропущені заняття студент відпрацьовує онлайн шляхом написання словника термінів до лекції та виконання практичного завдання з подальшим завантаженням роботи на навчальну платформу. При поважних причинах подаються підтверджуючі документи. Лекції відпрацьовуються словником або тестом, практичні — виконанням вправ у відповідному програмному забезпеченні. Всі результати подаються через платформу й фіксуються після перевірки на платформі Ментор.

Нормативно-правове забезпечення норм академічної етики, політики курсу та впровадження принципів академічної доброчесності ХАІ розміщено на сайті: <https://education.khai.edu/normative/>

6. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна:

1. Енергетичний менеджмент та енергоефективність : підручник для студентів зі спеціальності електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / І. О. Самойленко, О. Г. Гриб, А. О. Запорожець та ін. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 348 с.

2. Хмельнюк М. Г., Яковлева О. Ю., Остапенко О. В., Бежан В. О. Енергетичний менеджмент і аудит. 1 частина : підручник. 2-ге вид., переробл. і доп. / за ред. М. Г. Хмельнюка. Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2020. 237 с.

3. Чернявський А. В., Іншеков Є. М., Соловей О. І., Бориченко О. В., Пертко П. П. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 : навч. посіб. / за ред. Є. М. Іншекова, А. В. Чернявського. Київ : Проєкт UNIDO/GEF «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України», 2021. 137 с. URL: http://www.ukriee.org.ua/wp-content/uploads/2021/03/EnMS-Practical-Guide2021_Ukraine_ukr.pdf

Додаткова:

1. ДСТУ 4472:2005 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги. Київ, Держспоживстандарт України, 2005, 22 с.

2. ДСТУ 4713:2007 Енергозбереження. Енергетичний аудит промислових підприємств. Порядок проведення та вимоги до організації робіт. Київ, Держспоживстандарт України, 2007, 20 с.

3. ДСТУ 4714:2007 Енергозбереження. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. Методика побудови та аналізу. Київ, Держспоживстандарт України, 2007, 33 с.

4. ДСТУ 4715:2007 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Склад та зміст робіт на стадії впровадження системи енергетичного менеджменту. Київ, Держспоживстандарт України, 2007, 14 с.

5. ДСТУ 5077:2008 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Перевірка та контроль ефективності функціонування. Київ, Держспоживстандарт України, 2007, 25 с.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційна освіта НАУ ХАІ. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8813>

2. Наукова бібліотека ХАІ. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.khai.edu/>

3. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nau.ua>