



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра електротехнічних систем та
енергетичного менеджменту



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії
Викладач 	Олександр СІРІКОВ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту
Контактний тел.	+38(050) 487-50-51, +38(096) 644-96-97
E-mail:	asirikov@i.ua
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram, WhatsApp за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні, але ефективність засвоєння змісту дисципліни «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії» підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика»; «Джерела розосередженої генерації енергії».

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань та практичних навичок впровадження сучасних методів зниження енерговитрат, інноваційних способів енергозбереження, освоєння новітніх технологій відновлюваної енергетики.

Завдання вивчення дисципліни:

- надання здобувачам фундаментальних знань про сучасні концепції енергоефективності та принципи раціонального використання енергоресурсів у промисловості, транспорті та житлово-комунальному секторі;
- ознайомлення здобувачів із теоретичними основами та сучасним станом енергозбереження та відновлюваної енергетики в Україні і світі;
- вивчення технологій та обладнання для виробництва енергії з поновлюваних джерел (сонячної, вітрової, біоенергетичної, геотермальної, малої гідроенергетики) та особливостей їхнього застосування в Україні та світі;
- формування практичних навичок розрахунку енергетичних балансів, оцінки ефективності енергоспоживання та визначення потенціалу поновлюваних джерел енергії для конкретних об'єктів і територій.

2. Результати навчання

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- основні поняття, принципи і методи енергозбереження та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів;
- фізичні принципи роботи, конструкції та характеристики основних установок на базі поновлюваних джерел енергії (сонячних, вітрових, біоенергетичних, геотермальних, гідроенергетичних);
- екологічні, економічні та соціальні аспекти впровадження відновлюваної енергетики та заходів з енергозбереження;

вміти:

- виконувати базові розрахунки енергоефективності, визначати потенціал економії та розробляти пропозиції щодо зниження витрат енергоресурсів;
- визначати технічні і схемні рішення, які забезпечують економію енергоресурсів та енергоносіїв;
- підбирати та обґрунтовувати технічні рішення з використанням сонячних, вітрових, біо- та інших відновлюваних систем енергопостачання;
- розраховувати енергетичну ефективність заходів енергозбереження та проводити оцінку техніко-економічної доцільності використання різних видів поновлюваних джерел енергії для конкретних об'єктів і умов.

набути соціальних навичок(soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час організації освітнього процесу в Центральнотуркменському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Енергозбереження.

Тема 1. Основи енергозбереження та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів

Розглядаються базові поняття, принципи енергоефективності, структура споживання енергоресурсів в Україні та світі, проблеми їх раціонального використання.

Тема 2. Методи аналізу енергоспоживання та енергетичний аудит

Вивчаються підходи до побудови енергетичного балансу, методи виявлення втрат, оцінка потенціалу енергозбереження, основи енергоаудиту.

Тема 3. Технічні та схемні рішення для енергозбереження

Аналізуються способи зниження енергоспоживання у промисловості, транспорті та будівлях: теплоізоляція, рекуперація, оптимізація освітлення, автоматизація систем.

Тема 4. Розрахунок енергетичної ефективності заходів з енергозбереження

Виконуються приклади базових інженерних розрахунків для оцінки економії енергії, визначення коефіцієнтів корисної дії систем, методики техніко-економічної оцінки.

Тема 5. Економічні та екологічні аспекти впровадження енергозберігаючих технологій

Вивчається вплив енергоефективних заходів на економічні показники підприємств і скорочення викидів, розглядаються соціальні переваги енергозбереження.

Змістовий модуль 2. Поновлювані джерела енергії

Тема 6. Сонячна енергетика

Фізичні принципи роботи фотоелектричних та теплових систем, характеристики сонячних панелей і колекторів, приклади застосування у побуті та промисловості.

Тема 7. Вітрова енергетика

Принципи перетворення кінетичної енергії вітру в електричну, типи вітроустановок, технічні особливості та ефективність вітрових електростанцій.

Тема 8. Біоенергетика

Види біопалива (біогаз, пелети, біоетанол), технології отримання енергії з біомаси, особливості застосування у сільському господарстві та енергетиці.

Тема 9. Гідроенергетика та геотермальна енергетика

Принципи роботи малих гідроелектростанцій, конструкції та характеристики геотермальних установок, використання теплових насосів.

Тема 10. Інтеграція поновлюваних джерел у енергосистему та оцінка ефективності

Розглядаються гібридні системи (ПДЕ + акумуляція), Smart Grid, методики розрахунку енергетичної та економічної ефективності ПДЕ для конкретних об'єктів, оцінка екологічних і соціальних наслідків їх впровадження.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Поточний контроль проводиться на кожному аудиторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на аудиторних заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший модуль – 50 балів, другий модуль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

Методичне забезпечення:

1. Альтернативні джерела енергії та технології їх використання : підручник / В. В. Клименко, В. П. Солдатенко, С. П. Плешков [та ін.] ; ред. В. В. Клименка. - Кропивницький : ПП Ексклюзив-Систем, 2023. - 268 с.

2. Ефективне використання електроенергії в системах енергоспоживання : метод. рекомендації до виконання лаб. роб. / [уклад. : П. Г. Плешков, В. П. Солдатенко, В. В. Зінзура] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 59 с.

3. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії : метод. вказ. до викон. лабораторних робіт : для студент. денної та заочної форм навчання за спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / [уклад. : О. П. Голик, Р. В. Жесан, В. О. Зубенко] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. автоматизації виробничих процесів. - Кропивницький : ЦНТУ. 2023. - 76 с.

4. Енергозбереження в теплотехнологічних установках : метод. рекоменд. для самост. роб. студ. спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійної програми „Енергетичний менеджмент” і освітнього рівня магістр / [уклад.: В. В. Клименко, В. І. Кравченко], М-во освіти і

науки України, Центральнoукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018, 46 с.

Базова:

1. Енергозбереження в теплотехнологічних процесах та установках : навч. посіб. / [В. В. Клименко, В. І. Кравченко, Р. В. Телюта] ; М-во освіти і науки України, Центральнoукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : Ексклюзив-Систем, 2020. – 220 с.

2. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії». Частина 1 : для студент. 4 курсу спец. 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / [уклад. : Р. В. Жесан, О. П. Голик] ; М-во освіти і науки України, Центральнoукр. нац. техн. ун-т, каф. автоматизації виробничих процесів. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 62 с.

3. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Частина 1 : навч. посіб. / О. П. Голик, Р. В. Жесан, І. В. Волков [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральнoукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2020. – 192 с.

4. Конспект лекцій з курсу «Ефективне використання електроенергії в системах енергопостачання» : для здобувач. вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спец. 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / уклад. П. Г. Плешков ; М-во освіти і науки України, Центральнoукр. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 266 с.

5. Плешков П.Г., Казанцев Ю.І., Орлович А.Ю. Основи енергозбереження та енергозберігаючі режими в система з електропостачання промислових підприємств. Навчальний посібник. – Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2007. – 230 с.

Допоміжна:

1. Соловей О. І., Розен В. П., Плешков П. Г., Серебреніков С. В., Петрова К. Г, Ткаченко В. Ф. Основи ефективного використання електричної енергії в системах електроспоживання промислових підприємств : навч. посіб. Черкаси : видавець Чабаненко Ю., 2015. 316 с.

2. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент : навч. посіб. Вид. 3-є, перероб. та доп. Харків : БУРУН і К, 2006. 320 с.

3. Казанцев Ю.І., Плешков П.Г. Енергозберігаючі режими електропостачання. Методичні вказівки для студентів спеціальності 8.090603 «Електротехнічні системи електроспоживання» усіх форм навчання. – Кіровоград: КДТУ, 2003. – 122 с.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційна освіта ЦНТУ [Електронний ресурс] / МОН України. – Кропивницький, 2025. – Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/>. – Курс «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії».

2. Центральнoукраїнський національний технічний університет: кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент» [Електронний ресурс] / МОН України. – Кропивницький: Кафедра ЕТС та ЕМ, 2025. – Режим доступу: <http://etsem.kntu.kr.ua/>. – Назва з екрану.