



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра автоматизації виробничих процесів



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії
Викладач (-і)	Роман ЖЕСАН, Кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації виробничих процесів
Контактний тел.	(0522) 390 420
Е-mail:	zherom@ukr.net
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 3, годин – 90, у т. ч. лекції – 10 годин, лабораторні роботи – 10 годин, самостійна робота – 70 годин. Формат: очний (offline / faceto face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2023.
Консультації	Очні консультації проводяться згідно з графіком консультацій, розміщеним на кафедрі АВП. Заочні консультації – відповідно до розкладу, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua, а також у режимі відео-конференцій Zoom, і через електронну пошту, за домовленістю.
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії» значно підвищується, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика»; «Фізика»; «Технології виробництва, переробки та зберігання с/г продукції»; «Теоретичні основи електротехніки»; «Теплотехніка»; «Основи екології»; «Електроніка та мікросхемотехніка»; «Основи електроприводу»; «Основи метрології та електричних вимірювань»; «Машини та обладнання АПК»; «Основи енергоменеджменту в АПК».

1. Мета і завдання дисципліни

Мета – забезпечення здобувачів вищої освіти комплексом знань, умінь та навичок, необхідних для застосування в професійній діяльності у сфері використання різних видів енергії та різноманітних енергетичних пристроїв і обладнання; ознайомлення із існуючими та перспективними методами

енергозбереження; принципами, способами та особливостями використання поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії, що застосовуються для задоволення потреб сучасного виробництва; формування навичок системного підходу до створення та використання сучасних енергетичних засобів, наукових досліджень, адміністративно-організаційного управління.

Завдання – засвоєння студентами знань в обсязі даної програми щодо класифікації джерел енергії та палива, принципів і методів енергозбереження, експлуатації сучасних енергетичних засобів, вивчення можливостей і перспектив поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії, створення та дослідження їх моделей у сучасних програмних пакетах, у відповідності до вимог національних та міжнародних стандартів..

2. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- стан та перспективи розвитку енергетичної галузі;
- поняття, визначення та термінологію щодо категорій «енергія», «паливо», «енергетичні засоби», «енергозбереження», «поновлювані джерела енергії»;
- класифікацію палив та джерел енергії;
- методи побудови та дослідження графіків навантажень;
- елементи розрахунку засобів енергетики, що застосовуються в сільськогосподарському виробництві;
- методи, аналізу, синтезу та оптимізації функціональних вузлів та електричних схем;

вміти:

- робити обґрунтований вибір видів енергії, палива та енергетичних засобів;
- розраховувати основні елементи сучасних засобів енергетики;
- будувати та досліджувати графіки енергопостачання (енергоспоживання) споживачів енергії;
- моделювати та досліджувати роботу енергетичних засобів у сучасних програмних пакетах;
- обґрунтовано обирати елементи схем електричних принципів;
- застосовувати на практиці методи оптимізації схем.
- формувати у суспільстві нову свідомість в сфері використання поновлюваних (відновлюваних) джерел енергії;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- 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 теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов;
- здійснення професійної комунікації: ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності, працювати в команді та автономно;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

- усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування;
- усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

3. Політика дисципліни та академічна доброчесність

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

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції та практичні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Недопустимі: запізнення на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставлених завдань.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: «Правил внутрішнього розпорядку ЦНТУ»; «Правил внутрішнього розпорядку для здобувачів вищої освіти ЦНТУ»; «Положення про організацію освітнього процесу у ЦНТУ»; «Положення про освітні програми та навчальні плани у ЦНТУ»; «Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти»; «Положення про навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком освітнього процесу»; «Положення про систему забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти»; «Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ»; «Положення про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти ЦНТУ»; «Антикорупційної програми ЦНТУ».

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Основні поняття та визначення.

Тема 2. Потенціал потреби і проблеми сучасної енергетики.

Тема 3. Паливо.

Тема 4. Сільські електричні станції.

Тема 5. Графіки енергетичних навантажень.

Змістовий модуль 2

Тема 6. Використання сонячної енергії.

Тема 7. Використання вітрової енергії.

Тема 8. Мікробіологічне отримання метану.

Тема 9. Використання енергії хвиль та припливів.

Тема 10. Використання геотермальної енергії.

Тема 11. Елементи теорії енергозбереження.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний (експрес-контроль), рубіжний (модульний), семестровий підсумковий.

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

Форма підсумкового контролю: залік.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль (змістовий модуль 1) – 50 балів, другий рубіжний контроль (змістовий модуль 2) – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Методичне забезпечення

1. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання. Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик] / за ред. Р. В. Жесана. Кропивницький : ЦНТУ. 2018. 88 с.
2. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.100101 «Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі». / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик] / за ред. Р. В. Жесана. Кіровоград : КНТУ, 2012. 88 с.
3. Основи енергоменеджменту в АПК. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки: 6.100101 «Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі». / [уклад.: О. П. Голик] Кіровоград : КНТУ. 2015. 16 с.
4. Основи наукових досліджень. Методичні вказівки для вивчення кореляційно-регресійного аналізу для студентів спеціальностей: 8.091401 «Системи управління і автоматики», 8.091402 «Гнучкі комп'ютеризовані системи та робототехніка», 8.091401* «Комп'ютеризовані локальні системи і мережі перетворення та обробки інформації», 8.091901 «Енергетика сільськогосподарського виробництва». / [уклад.: Т. Ф. Шмельова, Р. В. Жесан, В. О. Зубенко]. Кіровоград : КДТУ, 2003. 46 с.

7. Рекомендована література

Базова

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

2. Волеваха Н. М., Волеваха В. А. Нетрадиционные источники энергии. Киев : Выща школа. Головное изд-во, 1988. 58 с.
3. Голик О. П., Жесан Р. В., Волков І. В., Чеканов О. О., Березюк І. А. Енергозбереження та використання поновлюваних джерел енергії : навч. посіб. Ч. 1. Кропивницький : Видавець Лисенко В. Ф., 2020. 192 с.
4. Головка В. М. Вітроенергетика : навч. посіб. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2019. 88 с.
5. Драганов Б. Х. Использование возобновляемых и вторичных энергоресурсов в сельском хозяйстве. Киев : Выща школа. Головное изд-во, 1988. 56 с.
6. Драганов Б. Х., Буляндра О. Ф., Міщенко А. В. Теплоенергетичні установки і системи в сільському господарстві / за ред.: Б. Х. Драганова. Київ : Урожай, 1995. 224 с.
7. Дудюк Д. Л., Мазепа С. С., Гнатишин Я. М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : навч. посіб. Львів : ПП «Магнолія 2006», 2009. 188 с.
8. Мхитарян Н. М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. Киев : Наукова думка, 1999. 320 с.
9. Паранич С. Ю. Використання енергії Сонця : навч. посіб. Чернівці : Рута, 2002. 47 с.
10. Праховник А. В., Іншеков Є. М., Дешко В. І., Стрелкова Г. Г., Фірсов Л. Ф., Мельникова О. В. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату. Посібник з раціонального використання енергії та ресурсів і пом'якшення змін клімату. Київ : ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2008. 120 с.
11. Раушенбах Г. Справочник по проектированию солнечных батарей : пер. с англ. Москва : Энергоатомиздат, 1983. 360 с.
12. Савчук А. Й. Нетрадиційні способи та засоби видобутку електроенергії : навч. посіб. Ч. 1 Чернівці : Рута, 2002. 58 с.
13. Самохвалов В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 224 с.
14. Сафонов В. А., Белопольский В. А., Смирнов С. Б. Некоторые вопросы конструирования и экспериментальных режимов работы ветроэлектростанций с горизонтальной осью вращения : учеб. пособ. Севастополь : СНИЯЭиП, 2004. 208 с.
15. 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.
16. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии : пер. с англ. Москва : Энергоатомиздат, 1990. 392 с.
17. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). Варшава – Краків – Полтава : OWG, 2010. 534 с.

Допоміжна

1. Довідник сільського електрика / за ред.: В. С. Олійника. Вид. 3-є, перероб. і доп. Київ : Урожай, 1989. 264 с.
2. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ : учеб. пособ. / под ред.: В. В. Кондратьева. Москва : ИНФРА-М, 2011. 108 с. + CD-R.
3. Семиноженко В. П., Канило П. М., Остапчук В. Н., Ровенский А. И. Энергия. Экология. Будущее. / под общ. ред. П. М. Канило. Харьков : Прапор, 2003. 464 с.
4. Щербина О. М. Енергія для всіх : техн. довідник з енергоощадності та відновлюваних джерел енергії. Вид. 4-е, допов. і перероб. Ужгород : Вид-во В. Падяка, 2007. 340 с.
5. IEA – ISO joint position paper «International Standards to develop and promote energy efficiency and renewable energy sources» // Special ISO Focus – World Energy Congress 2007. – P. 5-10.
6. Mukund R. Patel. Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation. 3-d Edition. – N. Y., Washington. D. C. : CRC Press, 2021. 472 p.

8. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечний фонд ЦНТУ.
2. Бібліотечний фонд кафедри на електронних та паперових носіях.
3. Мережа Internet. Рекомендовані сайти:

Адреса	Зміст матеріалів
http://www.nbu.gov.ua	Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (Київ)
http://gntb.gov.ua/ua	Державна науково-технічна бібліотека України (Київ)
http://www.library.lviv.ua	Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника
http://korolenko.kharkov.com	Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленка
http://www.ognb.odessa.ua	Одеська державна наукова бібліотека імені М. Горького
http://www.library.kr.ua	Кіровоградська обласна універсальна наукова бібліотека імені Д. І. Чижевського
http://dspace.kntu.kr.ua/jspui	Репозитарій ЦНТУ
http://libavp.ho.ua/node	Електронна бібліотечка на сайті кафедри АВП ЦНТУ

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри автоматизації виробничих процесів,
Протокол № 12 від « 30 » березня 2022 р.