

Вінницький національний технічний університет  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
Факультет електроенергетики та електромеханіки  
(повне найменування факультету/інституту)  
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного  
менеджменту

## **ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

**(Обов'язковий освітній компонент)**

**I (бакалаврський) рівень вищої освіти**

Освітні програми **Енергетичний менеджмент**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**  
(шифр і назва спеціальності)

Викладач: **Шулле Ю. А., доцент кафедри ЕСЕМ, к.т.н.**

Мова викладання: **українська.**

Семестр – **4**

Кредитів ЄКТС – **4**

Лекцій – **27 год.**

Практичних – **18 год.**

Лабораторних – **18 год.**

Самостійна робота – **57 год.**

Вид контролю: **екзамен.**

**Передумови для вивчення дисципліни – використання результатів навчання, набутих під час вивчення компонент: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови», «Вступ до фаху».**

**Мета вивчення дисципліни.** Систематизація знань сучасних основ та можливостей застосування енергетичного менеджменту для забезпечення високопродуктивної діяльності підприємства з мінімальними витратами матеріалів, праці, фінансів та раціональним використанням енергетичних ресурсів.

**Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. Усвідомлення необхідності підвищення

ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

### **Програмні результати навчання**

Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

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.

Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

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.

### **Тематика**

*Змістовий модуль 1. Сутність, принципи та механізми впровадження енергетичного менеджменту на підприємстві.*

Тема 1. Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства.

Тема 2. Загальні принципи побудови систем енергоменеджменту.

Тема 3. Центри обліку енергії промислових підприємств.

Тема 4. Загальні вимоги до контрольованих технологічних параметрів у ЦОЕ.

Тема 5. Організація оперативного контролю й управління енерговикористанням.

Тема 6. Діяльність керівництва підприємства при впровадженні та функціонуванні систем енергоменеджменту.

Тема 7. Система контролю загального енергоспоживання.

Тема 8. Моделі системи енергетичного менеджменту.

*Змістовий модуль 2. Математичне забезпечення, методи обробки і подання інформації в енергетичному менеджменті.*

Тема 9. Математичне забезпечення енергетичного менеджменту.

Тема 10. Параметри досліджуваних чинників.

Тема 11. Регресійний аналіз. Контроль ефективності використання енергії в ЦОЕ на основі регресійних моделей.

Тема 12. Дисперсійний аналіз.

Тема 13. Кореляційний аналіз.

Тема 14. Методи обробки і подання інформації в енергетичному менеджменті.

### **Теми практичних занять**

1. Формування стратегії енергозбереження на підприємстві. Економічне обґрунтування вибраних стратегій енергозбереження.

2. Розробка структури системи енергоменеджменту промислового підприємства.

3. Розробка планових показників енергоспоживання в ЦОЕ. Контроль ефективності використання енергії в ЦОЕ.

4. Вивчення складу та змісту етапів енергетичного аудиту. Складання плану енергоаудиту.

5. Вивчення складу та змісту засобів АСКОЕ.

6. Нормалізація енергоспоживання та управління процесами енергозабезпечення. Розрахунок питомих норм витрат енергії.

7. Прогноз споживання ПЕР. Приклади прогнозування енерговитрат на промисловому підприємстві. Дисперсійний, кореляційний та регресійний аналіз.

8. Статистичний контроль якості. Побудова контрольних карт.

### **Теми лабораторних занять**

1. Формування системи енергетичного менеджменту на підприємстві та її техніко-економічне обґрунтування.

2. Формування центрів обліку енергії. Оцінка економічної ефективності впровадження ЦОЕ.

3. Організація оперативного контролю й управління енерговикористанням.

4. Математичне забезпечення енергетичного менеджменту. Перевірка нормальності розподілу ймовірностей значень досліджуваних чинників. Визначення довірчих інтервалів. Зіставлення рівнів динаміки.

5. Побудова регресійних залежностей, що використовуються в системі енергоменеджменту для контролю ефективності споживання енергії в ЦОЕ.

6. Розрахунок контрольних та попереджувальних меж діапазону допустимих значень енергоспоживання за даними підгрупи вимірювань.

7. Методи обробки і подання інформації в енергетичному менеджменті. Табличне подання даних. Порівняльний аналіз з допомогою графічних зображень.

8. Оцінка ефективності управління енергозбереженням на підприємстві.

### **Індивідуальні завдання**

Підготовка реферату та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

**Контроль.** Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичних та лабораторних занять, колоквиумів, тестування, екзамену.

### Оцінювання результатів навчання

Вид роботи	Модуль		Разом
	1	2	
1. Виконання практичних завдань	8	8	16
2. Виконання лабораторних робіт	12	12	24
3. Колоквиум	18	17	35
Всього	38	37	75

### Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень Кодекс етики ВНТУ, Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ, Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

### Базові інформаційні ресурси

1. Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г.Г. Півняк, С.У. Випанасенко, О.І. Хованська та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 214 с.

2. Енергетичний менеджмент / Ю.В. Дзядикевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум - Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.

3. Энергетический менеджмент / А.В. Праховник, А.И. Соловей, В.В. Прохоренко и др. – К.: ІЕЕ НТУУ „КПІ”, 2001. – 472 с.

4. Енергетичний менеджмент: навчальний посібник А.В.Праховник. В.П.Розен. О.В.Разумовський та інші. — К Нот. ф-ка, 1999.- 184 с.

5. Бабенко, О. В. Енергетичний аудит. Курсове проектування навчальний посібник / О. В. Бабенко. - Вінниця : ВНТУ, 2013. - 71 с.

6. Філоненко, В.М. Методологія і методи енергетичного аудиту [Електронний ресурс]: курс лекцій для студ. спец. 7.05060105, 8.05060105 "Енергетичний менеджмент" ден. форми навч. / В.М. Філоненко.- К.: НУХТ, 2013.- 68 с.

7. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. — М.: Дело. 2006. - 600 с.

8. Денисюк С.П. Теоретичні основи побудови систем енергетичного менеджменту в Україні / С.П. Денисюк, О.В. Бориченко // Енергетика. - 2015. - № 1. - С. 7-17.

9. Осадчий О.О. Практика впровадження сучасних стандартів енергоменеджменту та підготовка до застосування ISO 50001 / А.А. Осадчий // Сертифікація. - 2012. - № 1. -С. 12-16.

10. Багиев Г.Л., Златопольский А.Н. Организация, планирование и управление промышленной энергетикой. - М.: Энергоатомиздат, 1992.

11. Мелехин В.Т., Багиев Г.Л., Полянский В.А. Организация и

планирование энергохозяйства промышленных предприятий. - Л.: Энергоатомиздат, 1988.

12. Организация и планирование энергохозяйств промышленных предприятий / Г.Л. Багиев и др. - Л.: Энергия, 1977.

13. Мескон М., Альберт М., Хедоури. Основы менеджмента. - М.: Дело, 1994.

14. Плоткин Я.Д., Янушкевич О.К. Организация и планирование приборостроительного производства. - Львов: Світ, 1992.

15. Организация, планирование приборостроительного производства и управление предприятием / Под общ. Ред. В.А. Петрова. - Л.: Машиностроение, 1987.

16. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / Под ред. С.М. Бухало. - Киев: Вища школа, 1989.

17. Закон України “Про енергозбереження” від 01.07.1994 №74/94-ВР.

18. ДСТУ 4472-2005. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.

19. ДСТУ 4715-2007. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Склад та зміст робіт на стадіях розроблення та впровадження.

20. СОУ ЖКГ 74.30-35077234. ННН:2007. Енергозбереження. Служба енергоменеджменту підприємств житлово-комунального господарства.

21. Енергетичний менеджмент. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/Dzyadykevych\\_EM.pdf](http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/Dzyadykevych_EM.pdf) (дата звернення 01.01.2018). — Назва з екрана.

22. Енергетичний менеджмент. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://e-lib.sclnau.com.ua/4eddb5fd99b16/T3.htm> (дата звернення 01.01.2018). — Назва з екрана.

23. ISO 50001. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso\\_50001\\_energy\\_management\\_systems.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_50001_energy_management_systems.pdf) (дата звернення 01.01.2018). — Назва з екрана.

24. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://see.org.ua/files/books/%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%20ISO%2050001%202015.pdf>(дата звернення 01.01.2018). — Назва з екрана.

Розміщено на:

[http://eseem.ineem.vntu.edu.ua/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=17:syllabuses&Itemid=147](http://eseem.ineem.vntu.edu.ua/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=17:syllabuses&Itemid=147)