

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

ПЛАНУВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

(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 ЕСЕЕМ, к.т.н.**

Мова викладання: **українська.**

Семестр **-6**

Кредитів ЄКТС – **3**

Лекцій – **24 год.**

Практичних – **18 год.**

Самостійна робота – **48 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», «Математичні задачі енергетики», «Споживачі електроенергії», «Основи енергетичного менеджменту», «Основи енергетичного аудиту».

Мета вивчення дисципліни. Опанування студентами теоретичних основ і набуття практичних навиків в галузі сучасних методів планування та контролю енерговикористання і на цій основі підвищення енергоефективності. Завдання, що вирішуються в процесі вивчення дисципліни, спрямовані на опанування студентами основ визначення, планування та контролю енерговикористання, отримання знань для можливості управління сферою раціонального використання енергоресурсів.

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 нефхівцями, 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, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Здатність складати паливно-енергетичні баланси, плани та прогнози енерговикористання; визначати показники енергетичної ефективності (норми витрат); розробляти техніко-економічне обґрунтування енергозберігаючих заходів; проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням рішень.

Тематика

Змістовий модуль 1. Планування ефективності енерговикористання.

Тема 1. Вступ. Предмет і задачі дисципліни. Проблема ефективності енерговикористання та основні чинники, що впливають на неї.

Тема 2. Показники ефективності використання електроенергії.

Тема 3. Планування в енергетиці.

Тема 4. Планування активного навантаження промислових підприємств.

Тема 5. Планування вхідних реактивних потужностей промислових підприємств.

Тема 6. Методи планування витрат електроенергії.

Змістовий модуль 2. Контроль ефективності енерговикористання.

Тема 7. Контроль енергоефективності на основі питомих витрат електричної

енергії.

Тема 8. Контроль енергоефективності на основі паливно-енергетичних балансів.

Тема 9. Контроль та аналіз в реальному часі режимів енерговикористання промислових електроприводів.

Тема 10. Контроль енергоефективності на основі прогнозування електроспоживання.

Тема 11. Методика побудови систем контролю і планування електроспоживання.

Тема 12. Економічні аспекти планування та контролю ефективності енерговикористання.

Теми практичних занять

1. Показники ефективності використання електроенергії.
2. Планування активного навантаження промислових підприємств.
3. Планування вхідних реактивних потужностей промислових підприємств.
4. Методи планування витрат електроенергії.
5. Контроль енергоефективності на основі питомих витрат електричної енергії.
6. Контроль енергоефективності на основі паливно-енергетичних балансів.
7. Контроль та аналіз в реальному часі режимів енерговикористання промислових електроприводів.
8. Контроль енергоефективності на основі прогнозування електроспоживання.
9. Методика побудови систем контролю і планування електроспоживання.
10. Економічні аспекти планування та контролю ефективності енерговикористання.

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 занять, колоквіумів, тестування, екзамену.

Оцінювання результатів навчання

Вид роботи	Модуль		Разом
	1	2	
1. Виконання практичних завдань	9	9	18
2. Виконання завдань з СРС	5	5	10
3. Колоквіуми	23	24	47
Всього	37	38	75

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень Кодексу етики ВНТУ, Положення про академічну

добросесність 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. Лежнюк П. Д., Шулле Ю. А. Оперативне прогнозування електричних навантажень систем електроспоживання з використанням їх фрактальних властивостей: монографія / П. Д. Лежнюк, Ю. А. Шулле. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 104 с.
2. Демов О. Д. Планування електроспоживання промислових підприємств та управління ним. Монографія / О. Д. Демов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2001. – 104 с.
3. Демов О.Д. Економія електроенергії на промислових підприємствах: Навч.посіб. / О. Д. Демов. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 95 с.
4. Рогальський Б.С. Методи визначення і прогнозування електричних навантажень промислових підприємств. Монографія / Б. С. Рогальський. –Видавництво “Вінниця”. – 1996. – 96с.
5. Рогальський Б.С. Проблеми енергозбереження. Зниження втрат електроенергії в електричних мережах. Навчальний посібник / Б. С. Рогальський. – Вінниця, ВДТУ. –1996. – 112 с.
6. Рогальський Б.С. Проблеми енергозбереження. Нормування і прогноз електроспоживання (на прикладі гірничих підприємств. Навчальний посібник / Б. С. Рогальський. – Вінниця: “Універсум-Вінниця”. – 1996. - 151с.
7. Гордеев В.И., Васильев И.Е., Щуцкий В.И. Управление электропотребление и его прогнозирование / В. И. Гордеев, И. Е. Васильев, В. И. Щуцкий. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университете, 1991. – 104 с.
8. Енергозбереження в промисловості. Частина1. Технології. Навчальний посібник / Укладачі: Праховник А.В., Суходоля О.М., Денисюк С.П., Прокопенко В.В. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 417 с.
9. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник / О. М. Закладний, А. В. Праховник, О. І. Соловей. – К: Кондор, 2005. – 408 с.
10. Соловей О.І. та ін. Енергетичний аудит: Навч.посіб. / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбака. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – 299 с.
11. Фокин В. М. Основы энергосбережения и энергоаудита / В. М. Фокин. – М. : Машиностроение-1, 2006. – 256 с.
12. Воротницкий В. Э. Расчёт, нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Учебно-методическое пособие / В. Э. Воротницкий, М. А. Калинкина. – М. : ИПКГосслужбы, 2003. – 64 с.
13. Азаров В. С. Передача и распределение электроэнергии в примерах и решениях: Учебное пособие / В. С. Азаров. – М. : Изд-во МГОУ, 2005. – 215 с.
14. Борисов Б. П. Повышение эффективности использования электроэнергии в системах электротехнологии / Б.П. Борисов, Г.Я.Вагин, А.Б.Лоскутов, А.К.Шидловский. – Киев: Наук. думка, 1990. – 240 с.
15. Жежеленко И. В. Эффективные режимы работы электротехнологических установок / И.В.Жежеленко, В.М.Божко, Г.Я.Вагин и др. – Киев: Техника, 1987. – 183 с.
16. Проховник А. В. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник / А. В. Проховник, В. П. Розен, О. В. Разумовський та інші. – К.: Київ. Нот ф-ка, 1999. – 184 с.
17. Лежнюк П.Д., Бондарчук А.С., Шулле Ю.А. Фрактальний аналіз динаміки електричного навантаження цивільних об’єктів / П. Д. Лежнюк, А. С. Бондарчук, Ю. А. Шулле // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic), № 27, 2018. - С. 46-54.
18. Бондарчук А.С., Гоголюк О.П., Шулле Ю.А. Порівняльний аналіз реальної динаміки електричного навантаження житлового мікрорайону міста з визначеної за моделюванням та нормативами / А. С. Бондарчук, О. П. Гоголюк, Ю. А. Шулле // The scientific method (Warszawa, Poland), №18, 2018. – С. 23-29.

19. Шулле Ю. А. Аналіз графіків електричних навантажень промислових підприємств методом нормованого розмаху (r/s-аналіз) / Ю. А. Шулле // Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2015. – №2. – С. 50-56.
20. Шулле Ю. А. Використання АСКОЕ для підвищення ефективності енерговикористання на промислових підприємствах / Ю. А. Шулле, І. С. Рогозянський // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, 2016. – №35. – С.60-63.
21. Находов В.Ф. Аналіз діючих в Україні методик нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів / В.Ф. Находов, О.В. Бориченко, К.К. Кочетова // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2007. – №2. – С. 42–48.
22. Находов В.Ф. Ймовірносно-статистичний підхід до побудови енергобалансів виробничо-господарських об'єктів / В.Ф. Находов, О.В. Бориченко // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2007. – № 6. – С. 45–54.
23. Праховник А.В. Контроль ефективності енерговикористання – ключова проблема управління енергозбереженням / А.В. Праховник, В.Ф. Находов, О.В. Бориченко // Энергосбережение, энергетика, энергоаудит. – 2009. – №8(66). – С. 41–54.
24. Находов В.Ф. Удосконалення діючої системи нормалізації енергоспоживання на основі контролю і планування витрат електричної енергії/ В.Ф. Находов, О.В. Бориченко, О.В. Тишко // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2010. – № 3. – С. 51–58.
25. Находов В.Ф. Побудова оптимальних розрахункових моделей електробалансів виробничо-господарських об'єктів / В.Ф. Находов, О.В. Бориченко // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2010. – № 6. – С. 47–51.
26. Находов В.Ф. Контроль та аналіз виконання встановлених «стандартів» в системах статистичного контролю ефективності використання електричної енергії / В.Ф. Находов, О.В. Бориченко // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2011. – № 2. – С. 16–23.
27. Енергозбереження – актуальна проблема сучасності. Рекомендаційний покажчик літератури [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://library.zntu.edu.ua/bibliograf_pokaz/energozber.pdf / (дата звернення 03.12.2018). — Назва з екрана.
28. ISO 50001. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_50001_energy_management_systems.pdf (дата звернення 03.12.2018). — Назва з екрана.
29. 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 03.12.2018). — Назва з екрана.

Розміщено на:

http://eseem.ineem.vntu.edu.ua/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=17:syllabuses&Itemid=147