

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

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

(Вибірковий освітній компонент)

II (магістерський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Енергетичний менеджмент**

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

Викладач: **Терешкевич Л.Б., професор кафедри ЕСЕЕМ, к.т.н., доцент.**

Мова викладання: **українська.**

Семестр – **2**

Кредитів ЄКТС – **5**

Лекцій – **27 год.**

Практичних – **18 год.**

Лабораторних – **18 год.**

Самостійна робота – **87 год.**

Вид контролю: **екзамен.**

Передумови для вивчення дисципліни – використання результатів навчання, набутих під час вивчення компонент: «Математичні задачі енергетики», «Електричні системи та мережі», «Енергозбереження в промисловості».

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичне моделювання та прийняття рішень в системах електроспоживання» є

- дати додаткові уявлення про тенденції впровадження інформаційних технологій в енергетичній галузі;

- засвоїти та закріпити на практичних і лабораторних заняттях технологію постановки оптимізаційних енергоощадних задач та їх інформаційного забезпечення;

- опанувати ряд класичних алгоритмів вирішення оптимізаційних задач та алгоритмів нескаларної оптимізації

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Результати навчання:

вміти:

- математично поставити енергоощадну оптимізаційну задачу;
- алгоритмізувати процес вирішення задачі;
- обґрунтувати критерій ефективності розв'язку задачі;
- зробити оцінку отриманим результатам;
- дати критичну оцінку діючим пакетам та комплексам, що автоматизують ті або інші задачі енергозбереження;
- сформулювати вимоги до енергоощадних задач, що розробляються

знати:

- основні терміни та визначення, що стосуються математичної теорії оптимізації;
- загальну технологію математичної постановки прикладних задач АСУ;
- основні методи розв'язку оптимізаційних прикладних енергоощадних задач;

Тематика

Змістовий модуль 1. Задачі оптимальної компенсації реактивної потужності.

Тема 1. Математична модель управління реактивною потужністю по мінімуму реактивних навантажень.

Тема 2. Багатокритеріальні задачі оптимальної компенсації реактивних навантажень.

Тема 3. Оптимальна компенсація реактивних навантажень у разі несиметрії напруг.

Змістовий модуль 2. Задачі управління електроспоживанням в умовах дефіциту потужності систем живлення.

Тема 4. Синтез оптимального групового графіка навантаження.

Тема 5. Обмеження навантаження групи несиметричних споживачів

Змістовий модуль 3. Математичні моделі якості електроенергії.

Тема 6. Задача внутрішнього симетрування однофазних навантажень.

Тема 7. Математичні моделі симетрування за допомогою симетруючого пристрою.

Теми практичних занять

1. Вводне заняття
2. Розрахунок компенсуючого пристрою за умови суттєвих відхилень напруги
3. Розрахунок компенсуючого пристрою за умови несиметрії напруг
4. Розрахунок оптимальних зсувів індивідуальних графіків навантаження з метою вирівнювання групового графіка навантажень
5. Розрахунок за моделлю обмеження потужності вузла навантажень

6. Розрахунок внутрішнього симування однофазних навантажень за алгоритмом модифікованого симплекс-методу

7. Розрахунок внутрішнього симування однофазних навантажень за алгоритмом методу динамічного програмування

8. Вирішення багатокритеріальної задачі. Заключне заняття

Теми лабораторних занять

1. Вводне заняття

2. Розробка математичної моделі управління виконанням ремонтних робіт електрообладнання

3. Алгоритмізація задачі оптимального управління кількістю працюючих трансформаторів

4. Вибір та обґрунтування критерію оптимального управління потужністю батарей статичних конденсаторів

5. Математична модель оптимального обмеження потужності промислового підприємства

6. Синтез оптимального графіка навантаження групи однорідних споживачів електроенергії.

7. Визначення оптимальної стратегії виробництва продукції при обмеженнях поставки електроенергії

Індивідуальні завдання

Програмою дисципліни передбачена РГЗ для студентів денної форми навчання. Підготовка рефератів та доповідей на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

Контроль. Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичних занять, лабораторних робіт, тестування, колоквіумів, захисту РГЗ екзамену.

Оцінювання результатів навчання

Поточне тестування та самостійна робота						
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3	
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7
35 балів			30 балів		35 балів	
Іспит 25						
Сума за семестр – 100						

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень Кодексу 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. Терешкевич Л.Б., АСУ в електроспоживанні, навчальний посібник / Л.Б. Терешкевич – Вінниця, ВНТУ, 2015.
2. Авакумов В.Г. Методы нескалярной оптимизации и их приложения. / В.Г. Авакумов – К.: Вища школа, 1990.
3. Терешкевич Л.Б. Моделі та методи симетрування напруг та компенсації реактивної потужності в розподільних мережах енергопостачальних компаній / Л.Б. Терешкевич, І.О.Бандура // Луцьк, Луцький НТУ, 2013. – 107с.
4. Милосердов В.О. Алгоритмізація оптимізаційних задач енергетики. / В.О. Милосердов Л.Б. Терешкевич // Навчальний посібник. Вінниця, ВНТУ, 2004.

Розміщено на:

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