

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Оптимизация систем энергоснабжения»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация систем энергоснабжения» является освоение знаний о фундаментальных и прикладных возможностях методов оптимизации устройств и сетевых структур систем энергоснабжения (СЭ) объектов сельскохозяйственного назначения. В процессе изучения дисциплины «Оптимизации систем энергоснабжения» обучающиеся магистратуры знакомятся с математическими методами описания, исследования и оптимизации процессов в системах энергоснабжения; готовятся к организации научно-исследовательской работы, чтобы вести поиск инновационных оптимальных решений по проектированию и реконструкции автоматических устройств и сетевых структур СЭ объектов сельскохозяйственного назначения.

Задачи дисциплины:

- изучение методики решения классических задач оптимизации;
- изучение методики решения задачи линейного программирования применительно к транспортной задаче систем энергоснабжения объектов сельскохозяйственного назначения;
- изучение основных методик анализа и расчета системы компенсации реактивной мощности с позиции оптимизации технико-экономической эффективности работы распределительных сетей систем энергоснабжения объектов сельскохозяйственного назначения.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируется компетенция

ПКС-2 - Способен обеспечить эффективную эксплуатацию сложных технических систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

3. Содержание дисциплины

1. Сложные электроэнергетические системы

Понятие системы. Принятие решений при управлении сложными системами. Понятие модели. Классификация моделей. Формализации проблемы (функции, уравнения, неравенства). Стадии построения модели СЭНС. Задачи оптимизации.

2. Основы теории оптимизации

Характеристика оптимизационных задач. Основные этапы решения задач. Поисковые методы. Методы с использованием производных. Теорема Снелла, - первая оптимизационная задача. Линейное и нелинейное программирование.

3. Основные этапы и математические методы, применяемые в моделировании режимов СЭЭС

Тип математической модели, возможности ее применения в задаче повышения эффективности СЭЭС. Уточнение перечня переменных и параметров и формы связей. Разноаспектные модели. Упрощения исходных предпосылок модели. Методы численного решения. Оптимизация выбора конденсаторной установки.

4. Основные понятия оптимизации СЭЭС

Понятие оптимизации. Задачи и критерии оптимизации режимов. Независимые и зависимые параметры, характеризующие режим СЭЭС. Целевая функция. Особенности оптимизации режима СЭЭС для заданного периода времени. Оптимизация выбора сечения проводника электрической цепи.

5. Этапы поиска оптимального решения СЭЭС

Сбор и анализ исходной информации. Составление математической модели СЭЭС. Искомые переменные, значения которых вычисляются в процессе решения задачи. Базисные и свободные переменные. Экстремум целевой функции. Оптимизация выбора силового трансформатора. Анализ решения задачи.

6. Линейные оптимизационные задачи

Линейная математическая модель СЭЭС. Формулировка задачи линейного программирования как задачи исследования операций. Графическое решение задачи линейного программирования. Единая математическая модель – «транспортная задача».

7. Математический аппарат эффективного энергоснабжения

Оптимизация затрат на схему электрической (тепловой) сети, состоящей из линий передачи, связывающих узлы источников питания с узлами потребителей. Алгоритм решения оптимизационной задачи. Допустимое решение для задачи при заданных (выбранных) исходных данных. Уточнение полученного допустимого решения.

8. Методы получения эффективного решения

Распределительный метод. Метод потенциалов. Учет пропускной способности линий. Транспортная матрица с учетом пропускной способности линий. Оптимальная схема энергетической сети с учетом ее структуры и пропускной способности.

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачёт с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре (очное), а также на 1 курсе в 1 семестре (заочное).