

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Надежность электроснабжения»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Системы электроснабжения

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

1. ПК-12.3: Анализирует полученные данные о повреждаемости оборудования и отказах;
2. ПК-14.2: Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Надежность электроснабжения» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 8.

1. Основные понятия и определения. Количественные характеристики надежности. Основные положения прикладной теории надежности, термины и определения. Классификация отказов. Количественные характеристики надежности. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, восстанавливаемость и сохраняемость..

2. Основные понятия и элементы теории вероятностей в расчетах надежности системы электроснабжения. Событие. Вероятность события. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики случайных величин. Характеристики положения случайной величины.

3. Законы распределения случайных величин, основные теоремы и формулы расчета вероятностей надежности систем электроснабжения. Нормальный закон распределения, его параметры. Распределение Вейбулла. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез).

4. Основные показатели потоков отказа и восстановления. Математические модели отказов элементов и системы электроснабжения. Невосстанавливаемый объект. Восстанавливаемый объект. Потоки отказов и восстановлений. Математические модели отказов и надежности элементов и системы электроснабжения. Математическая модель надежности элементов при равномерном износе. Математические модели надежности элементов с учетом неравномерного износа.

5. Структурно - логический анализ технической системы. Понятие технической системы. Классификация элементов технической системы, влияющих на ее работоспособность. Структурно-логические схемы технических систем и их соединения. Операции проводимые при анализе структурной надежности..

6. Расчеты структурной надежности системы электроснабжения. Системы с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Система элементов типа "m" из "n". Расчет вероятности отказа и безотказной работы системы..

7. Расчеты структурной надежности системы электроснабжения при сложных соединениях элементов. Мостиковые схемы. Состояния мостиковой схемы. Метод минимальных путей. Метод минимальных сечений. Метод разложений относительно особого элемента. Комбинированные схемы. Их декомпозиция.

8. Оценка надежности элементов системы электроснабжения. Анализ факторов, влияющих на надежность системы электроснабжения. Надежность воздушных линий. Надежность оборудования подстанций. Надежность кабельных линий. Участие в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанции. Анализ полученных данных о повреждаемости оборудования и отказах.

9. Оценка надежности системы электроснабжения при проектировании. Сбор и анализ данных для проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства с применением методов надежности. Анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства.

10. Способы и средства повышения надежности системы электроснабжения. Общие положения повышения надежности системы электроснабжения. Повышение надежности за счет резервирования. Повышение надежности элементов системы электроснабжения: воздушных, кабельных линий и оборудования подстанций. Обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии с учетом повышения надежности электроснабжения.

11. Повышение надежности системы электроснабжения. Методы повышения надежности технических систем. Виды резервирования. Нагруженное, ненагруженное, облегченное и скользящее резервирование..

Разработал:
доцент
кафедры ЭЭ

О.П. Балашов

Проверил:
Декан ТФ

Ю.В. Казанцева