

## 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:**

- ПК-12.3: Анализирует полученные данные о повреждаемости оборудования и отказах;
- 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. Контроль 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 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

А.В. Сорокин