

Аннотация рабочей программы дисциплины «НАДЁЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.1.17 «НАДЁЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах науки о надёжности сложной технической системы – системы электроснабжения, а также, - формирование у бакалавров навыков для решения задач анализа надёжности элементов, устройств и комплексов систем электроснабжения потребителей и - задач синтеза систем электроснабжения с необходимым уровнем надёжности и допустимым уровнем ущерба от перерыва электроснабжения потребителей.

Задачи

- изучение методов, способов и средств обеспечения заданной надёжности системы электроснабжения, оценка их инновационного потенциала и практическое освоение;
- ознакомление с методами и средствами измерений показателей надёжности элементов и систем электроснабжения в целом;
- составление программ испытаний по определению показателей надёжности элементов систем электроснабжения;
- изучение требований специализированных нормативных документов в области обеспечения необходимой надёжности элементов и систем электроснабжения.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам: (перечисляются названия тем в виде дидактических единиц).

Основные правила определения вероятностей сложных событий: правила сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, теорема о повторении опытов (формула Бернулли).
Закон равномерной плотности. Биномиальное распределение
Распределения вероятностей событий Вейбулла, Релея и Пуассона.
Нормальное распределение. Числовые характеристики статистического распределения..
Количественные характеристики надежности элементов и систем, параметр потока отказов за заданный интервал времени - интенсивность (частота) отказов.
Теорема об экспоненциальном законе вероятности безотказной работы при постоянной интенсивности отказов.
Теорема об экспоненциальном законе вероятности безотказной работы при постоянной интенсивности отказов.
Таблица коэффициентов интенсивностей отказов основных составляющих оборудования систем электроснабжения. Количественные характеристики вероятности безотказной работы. Решение задач. Домашнее задание.

Таблица коэффициентов интенсивностей отказов основных составляющих оборудования систем электроснабжения.
Задачи надежности, решаемые на основе теории случайных процессов. Основные составляющие и показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
Основные составляющие и показатели надежности невосстанавливаемых объектов, - вероятность безотказной работы в течение заданного интервала времени.
Режим электрической сети и надежность электроснабжения. Методы учета ограничений пропускной способности элементов и их групп при анализе структурной и функциональной надежности.
Использование интегральных характеристик режимов в расчетах показателей надежности. Учёт надёжности сети 35-110 кВ. Особенности сельской электрической сети как объекта расчёта и анализа надёжности.
Влияние отклонения напряжения прямой последовательности, напряжений обратной и нулевой последовательностей и высших гармоник напряжения поступающих из сети.
Влияние принципов построения и особенностей управления систем электроснабжения на уровень надежности электроснабжения различных электроприемников и потребителей. Учёт надёжности ТП. Как учесть это в курсовой работе.
Требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности электроснабжения. Система нормативных показателей. Оптимальные затраты на повышение надёжности. Определение нормативных показателей надёжности по продолжительности поиска повреждённого участка
Методы экономической оценки уровня надежности систем электроснабжения. Методы расчета недоотпуска электроэнергии на различных интервалах времени и при переменных коммутационных состояниях систем. Ущерб от перерыва электроснабжения, учёт значительного числа факторов, в том числе мало изученных.
Разукрупнение основных агрегатов и введение «ненагруженного резерва». Расчёт надёжности на примере вентиляционной системы с радиальным вентилятором типа Ц 4-70. Надёжность вентиляторных агрегатов различного назначения.
Эффект от применения устройств выделения повреждения, обнаружения повреждения, снижающих число отключений. Расчёт времени отключения и недоотпуска электроэнергии. Экспресс-оценка технического эффекта от применения устройств управления. Подготовка к экзамену.

4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 144 часа, 4 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 4-м курсе, в 8-м семестре. По итогам изучаемого курса студенты выполняют курсовую работу и сдают экзамен