

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Оптимизация безопасности электроустановок»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе.

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 часа).

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПКВ-1- Способен осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований.

Форма обучения очная. Семестр 2.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Оптимизация безопасности электроустановок» включает в себя следующие разделы:

1. Введение. Задачи курса..

2. Опасность электроустановок. Структурирование опасности. Определение опасности общего вида. Ноксология. Системный подход к описанию опасности. Выделение двухкомпонентных систем «источник опасности – объект опасности». Рассмотрение связей и отношений в этой системе. Электроустановка как источник опасности. Иерархические соотношения в электроустановках: электрооборудование, электроустановка, части электроустановки. Классификация электроустановок (на основе ПУЭ). Классификация видов опасностей электроустановок. Опасность электроустановки, обусловленная протеканием по телу человека электрического тока (электроопасность). Классификация систем «электроустановка - объект опасности электроустановки»..

3. Безопасность электроустановок, обеспечение безопасности электроустановок.. Подходы к обеспечению безопасности общего вида. Невозможность достижения полной безопасности. Выделение систем обеспечения безопасности. Рассмотрение трехкомпонентных систем «источник опасности – система обеспечения безопасности - объект опасности». Понятие «остаточной» опасности.

Обеспечение безопасности электроустановок с помощью специальных систем. Развитие терминологии в области систем обеспечения безопасности электроустановок (системы обеспечения электробезопасности, системы обеспечения пожарной безопасности, системы электропожаробезопасности, системы обеспечения безопасности электроустановок, системы безопасности электроустановок (СБЭ)). «Природа» элементов систем обеспечения безопасности электроустановок.

Локализация и иерархия макросистем «электроустановка - система безопасности электроустановок - объект опасности электроустановок». «Объектный» уровень макросистем. Перечень средств обеспечения безопасности людей в электроустановках. Организационные и технические мероприятия. Соотнесение видов средств с особенностями жизнедеятельности людей..

4. Подходы к оптимизации систем безопасности электроустановок. Понятие оптимальной безопасности электроустановок. Экономический подход. Техничко-экономический подход. Выбор числа критериев при технико-экономическом подходе к оптимизации. Постановки задач одно – и многокритериальной оптимизации СБЭ. Формирование комплексных критериев. Особенности оптимизации СБЭ на объектах. Примеры оптимального выбора систем электропожаробезопасности..

5. Математическое моделирование систем обеспечения безопасности электроустановок. Необходимость математического моделирования систем обеспечения безопасности и макросистемы "электроустановка -система безопасности -объект опасности"..

6. Вероятностный подход к моделированию опасностей (применительно к человеку).

Алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей, показатели эффективности СБЭ.. Математические схемы теории вероятностей. Описание реализаций опасности в форме случайных событий. Вероятности случайных событий (на некотором интервале времени). Использование алгебры событий, теоремы сложения и умножения вероятностей для расчета показателей эффективности систем безопасности электроустановок..

7. Использование логико-вероятностного подхода для моделирования проявления опасности (построение дерева происшествий). Технологии логико-вероятностного моделирования событий в системе. Построение и использование деревьев происшествий. Ограничения метода моделирования..

8. Моделирование процесса функционирования систем обеспечения электробезопасности на объекте. Технология построения алгоритмов моделирования электропоражений в электроустановках объекта с учетом структуры системы электроснабжения и электроприемников, расстановки аппаратов защиты и зон взаимодействия людей с электроустановками. Учет при моделировании реального времени срабатывания аппаратов защиты..

9. Моделирование процесса функционирования систем обеспечения пожаробезопасности электроустановок на объекте. Использование вероятностного подхода для описания процессов перегрева и загорания изоляции проводов. Использование характеристик срабатывания аппаратов защиты и характеристик перегрева провода. Введение элементарных событий, применение алгебры событий, построение показателей эффективности..

10. Формирование критериев оптимизации систем обеспечения электропожаробезопасности на объектах АПК. Постановка задач оптимизации для систем обеспечения электропожаробезопасности на объектах АПК..

11. Проблемы получения части исходных данных при использовании вероятностных и вероятностно-алгоритмических моделей систем безопасности. Целесообразность использования теории неопределенности.. Перечень вероятностей случайных событий, использующихся при моделировании систем обеспечения безопасности электроустановок. Технологии оценки значений таких вероятностей, основывающиеся на обработке результатов наблюдений. Трудности получения необходимых объемов результатов наблюдений. Определение вероятностей на основе экспертной информации..

12. Использование теории нечетких множеств и интервального анализа для решения задач моделирования и оптимизации систем безопасности электроустановок.. Использование математических объектов теории неопределенности для описания трудноопределяемых величин, для оперирования с этими величинами, представление результатов моделирования с помощью таких объектов. Понятия нечеткого числа и интервального числа. Операции с этими объектами и сравнение их величин.. Использование нечетких чисел и интервального анализа при моделировании систем безопасности электроустановок.

13. Использование понятия «риск» при моделировании и оптимизации систем безопасности электроустановок. Варианты определения понятия "риск". Смысл понятия «риск» применительно к описанию опасности электроустановок. Различные математические формы задания риска. Векторные и скалярные формы описания риска..

14. Управление техногенными рисками. Введение и использование понятия интегрального риска опасности электроустановок. Определение интегрального риска опасности электроустановок и интегрального ущерба.

15. Использование некоторых разделов теории неопределенности при решении задач оптимизации и моделирования систем безопасности электроустановок. Использование лингвистических переменных и нечеткой логики при моделировании процесса функционирования систем безопасности электроустановок.

Разработал:
профессор кафедры ЭПБ
Проверил:
д.кан ЭФ



О.Н. Дробязко

В.И. Полищук