

Наименование программы

Проектирование систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) с учетом анализа опасностей и риска аварий на опасном производственном объекте. Проектная оценка функциональной безопасности систем ПАЗ.

Вид программы

Дополнительное образование. Подвид — дополнительное профессиональное образование.

Длительность курса

3 дня — 18 часов.

Содержание программы

Разделы программы и учебные вопросы

1-й день

1 Основные положения ФНиП «ОПВБ» (Пр. РТН №96 – 2015)

- Установление требований анализа риска. Риск-ориентированный подход в задачах обеспечения ПБ (Указ Президента РФ № 196 от 06.05.2018)
- Требования к ПЛК, датчикам и исполнительным механизмам ПАЗ. Требования к быстродействию и выполнению управляющих функций. Требования к ПАЗ технологических блоков I и II категории. Требования к надежности ПАЗ.
- Требования к проведению анализа опасности и риска. Приложение 1.
- Допуск к деятельности, связанной с ПБ.

2 Разработка и проектирование РСУ и ПАЗ

- Основные производители РСУ и ПАЗ. Функциональность современных АСУТП
- Типовые схемы РСУ. УСО. Коммуникационные шины. Структуры контроллера. Интерфейсы передачи данных
- Взаимодействие РСУ и ПАЗ. Архитектуры взаимодействия
- Испытания и ввод в действие РСУ и ПАЗ
- Анализ типовых проектных решений. Способы устранения типовых проектных ошибок
- Безопасная эксплуатация ПАЗ. Проверка ПТК ПАЗ на соответствие требованиям ФНИП

2-й день

3 Структура и содержание стандартов серии «Безопасность функциональная»

- Основные термины и определения ФБ. Понятие жизненный цикл безопасности (ЖЦБ). План безопасности
- Структура и область применения стандартов серии ГОСТ Р МЭК 61508
- Термины и определения. Опасные и неопасные отказы
- Структура требований МЭК 61508. Требования к системам. Руководства по безопасности применяемых изделий.
- Методы определения уровня полноты безопасности (УПБ)
- Структура стандартов серии ГОСТ Р МЭК 61511
- Типовая модель слоев защиты
- Жизненный цикл безопасности. Верификация. Цели. Документирование
Спецификация требований для проектирования ПАЗ

4 Методы анализа риска

- Методические основы анализа риска. РБ (Пр. РТН №144). Понятие уровня полноты безопасности
- Методология процедуры HAZOP
- Методика определения допустимого уровня риска и построения матрицы «тяжесть-последствия». Необходимая исходная информация
- Планирование и организация исследования. Состав и роль членов рабочей группы. Необходимая исходная информация. Понятие уровня полноты безопасности
- Требования стандарта ГОСТ Р 51901-11 к методике проведения процедуры HAZOP. Состав таблиц и содержание отчета
- Процедура проведения анализа опасности и работоспособности контуров безопасности ПАЗ
- Планирование и организация исследования. Состав и роль членов рабочей группы. Необходимая исходная информация
- Методология проведения исследования. Состав таблиц и содержание отчета
- Требования к содержанию ТЗ и спецификации требований безопасности системы ПАЗ

5 Проектный расчет показателей надежности и функциональной безопасности ПАЗ

- Методы расчета и прогнозирования надежности. Структурные методы расчета. Структурные схемы надежности. Метод деревьев неисправностей.
- Требования руководящих документов к проведению проектного расчета надежности. Исходные данные и документирование
- Пример проведения проектного расчета надежности АСУ с применением ПК АРБИТР
- Проектный расчет показателей функциональной безопасности ПАЗ. Основные определения, допущения. Обзор исходных данных для расчета показателей ФБ.
- Порядок расчета параметров ФБ контуров безопасности. Расчет вероятности отказа типа «Ложное срабатывание»
- Пример расчета показателей ФБ контура безопасности

6 Проектирование РСУ и ПАЗ с учетом результатов анализа риска

- Требования к отказоустойчивости и к надежности функционирования контура безопасности
- Требования по предотвращению систематических отказов
- Типовые архитектуры систем ПАЗ
- Типы подсистем ПАЗ
- Выбор контроллера безопасности. Анализ структур контроллера для различных значений УПБ

Документ, выдаваемый по окончании обучения

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.