

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

Цель

Приобретение слушателями системных знаний в области проектирования систем ПАЗ с обоснованием их функциональной безопасности

Задачи

- ознакомление слушателей с нормативными требованиями на проектирование систем ПАЗ и методиками обеспечения функциональной безопасности проектируемых систем ПАЗ.
- приобретение слушателями практических навыков анализа опасностей и проектной оценки функциональной безопасности систем ПАЗ с использованием сертифицированного программного комплекса ПК «АРБИТР».

Длительность курса

3 дня — 18 часов.

Содержание программы

Темы занятий и учебные вопросы		Кол-во часов	Вид занятия
1-й день			
1	Часть 1. Обеспечение промышленной безопасности при проектировании систем ПАЗ. Разработка документации раздела автоматизации в части систем ПАЗ <ul style="list-style-type: none">■ Требования нормативно-технической документации в области промышленной безопасности, относящиеся к проектированию системам ПАЗ.■ Определение функциональной безопасности систем ПАЗ. Уровни полноты безопасности (УПБ-SIL).■ Исходные данные для проектирования систем ПАЗ и техническое задание на создание АСУТП (включая перечень контуров с назначенными уровнями SIL, технические требования Заказчика и др.).■ Проектирование систем ПАЗ с учетом назначенных уровней SIL.	3	Лекция
2	Часть 2. Анализ опасностей и оценка риска аварий на опасном производственном объекте. Назначение уровней SIL <ul style="list-style-type: none">■ Понятие риска, принцип ALARP. Идентификация опасностей. Методы анализа опасностей и оценки риска (ETA, FTA, HAZOP).■ Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденное приказом Ростехнадзора № 144 от 11.04.2016 г.■ ГОСТ Р 51901.11 – 2005 (МЭК 61882:2001) «Исследование опасности и работоспособности опасного производственного объекта (ОПО) (HAZOP)».■ Приборная система безопасности (система ПАЗ). Функции безопасности. Виды отказов. Жизненный цикл безопасности.■ Методы назначения уровней полноты безопасности SIL(граф риска, матрица риска, LOPA). Распределение риска по слоям защиты (метод анализа слоев защиты – LOPA).■ Пример проведения процедуры HAZOP и назначения уровня SIL.	3	Лекция

Темы занятий и учебные вопросы		Кол-во часов	Вид занятия
2-й день			

3	<p>Обеспечение функциональной безопасности (ФБ) систем ПАЗ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нормативные документы по ФБ систем ПАЗ: ■ ГОСТ Р МЭК 61508 – 2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». ■ ГОСТ Р МЭК 61511-1-2011 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов». ■ Спецификация требований по безопасности (SRS). ■ Отказоустойчивость систем ПАЗ. Требования к структуре контуров ПАЗ для различных уровней SIL (варианты резервирования). ■ Показатели надежности функционирования контуров ПАЗ (частота запросов на срабатывание, значения PFD/PFH, безопасность/ложные срабатывания, типы отказов). ■ Сертификация соответствия компонентов требованиям ФБ (соответствие уровням SIL). ■ Оценка соответствия функций безопасности системы ПАЗ назначенным уровням SIL. ■ Понятие безопасного программного обеспечения (ПО). Требования к безопасности ПО. Верификация ПО. 	6	Лекция
----------	---	---	--------

3-й день			
4	<p>Проектная оценка функциональной безопасности систем ПАЗ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Анализ надежности функций безопасности. ■ Методы расчета PFD/PFH для функций безопасности (структурные схемы надежности, СФЦ, Марковские модели). ■ Расчет вероятностных показателей ФБ согласно ГОСТ Р МЭК 61508-6. Учет влияния времени интервалов контрольных проверок. ■ Применение ПК «АРБИТР» для проектной оценки функциональной безопасности систем ПАЗ. ■ Содержание документа «Проектная оценка функциональной безопасности системы ПАЗ». 	6	Лекция

Документ, выдаваемый по окончании обучения

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.