

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 риска аварий на опасных производственных объектах
- приобретение слушателями практических навыков проведения проектной оценки надежности АСУТП и функциональной безопасности систем ПАЗ с использованием аттестованного Ростехнадзором программного средства ПК АРБИТР

Длительность курса

5 дней (40 часов)

Содержание программы

Тема	Кол-во часов
1-й день	
Анализ действующей нормативно-правовой базы в области промышленной и функциональной безопасности опасных производственных объектов	4 часа
<ul style="list-style-type: none">■ Структура нормативных документов в области ПБ (ФЗ, ФНиП, технические регламенты, нормативные правовые акты Ростехнадзора, ГОСТы международные и российские)■ Методика проектирования систем ПАЗ с учетом анализа опасностей и риска. Анализ основных требований ФНиП	
Структура и содержание стандартов серии «Безопасность функциональная»	4 часа
<ul style="list-style-type: none">■ Структура и содержание стандартов серии ГОСТ Р МЭК 61508 «Безопасность функциональная систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». Основные термины и определения ФБ. Понятие жизненный цикл безопасности (ЖЦБ).■ Понятия отказоустойчивости, уровня полноты безопасности элементов и контура ПАЗ. Руководство по безопасности. Сертификация элементов ПАЗ на соответствие требованиям стандарта МЭК 61508	
2-й день	
Структура и содержание стандартов серии «Безопасность функциональная»	4 часа
<ul style="list-style-type: none">■ Структура и содержание стандартов серии ГОСТ Р МЭК 61511 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов». Жизненный цикл безопасности■ Управление функциональной безопасностью. Спецификация требования к системам ПАЗ. Требования к проектированию ПАЗ	
Методические основы анализа риска	4 часа
<ul style="list-style-type: none">■ Методы анализа риска в задачах обеспечения функциональной безопасности. Основные нормативные документы. Приказ РТН №144. Метод АВПО. Методика определения допустимого уровня риска и построения матрицы «тяжесть-последствия»■ Особенности реализации методов анализа риска и определения требуемых уровней безопасности согласно рекомендаций ГОСТ Р МЭК 61511. Метод анализа слоев защиты. Метод графа риска	

3-й день

Методические основы анализа риска 4 часа

- Методология проведения процедуры анализа опасностей и работоспособности (HAZOP). Процедура проведения анализа опасности и работоспособности технологической установки
- Пример проведения исследования HAZOP технологической установки
- Пример исследования HAZOP-LOPA технологической установки. Назначение уровня полноты безопасности (SIL) для контура ПАЗ

Проектный расчет показателей надежности и функциональной безопасности ПАЗ 4 часа

- Основные определения, допущения и термины теории надежности. Методы расчета и прогнозирования надежности. Структурные методы расчета. Структурные схемы надежности. Метод деревьев неисправностей. Метод анализа деревьев событий

4-й день

Проектный расчет показателей надежности и функциональной безопасности ПАЗ 8 часов

- Основные определения, допущения и термины теории надежности. 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. Классификация отказов. Понятие вероятности отказа на запрос. Обзор исходных данных для расчета показателей ФБ
- Пример расчета показателей ФБ контура безопасности с применением ПК АРБИТР. Методика учета отказов по общим причинам

5-й день

Проектирование РСУ и ПАЗ с учетом результатов анализа риска. Обзор лучших практик 6 часов

- Типовые архитектуры систем ПАЗ
- Типы подсистем ПАЗ. Основные производители компонентов подсистем ПАЗ
- Выбор контроллера безопасности. Анализ структур контроллера для различных значений УПБ

- Независимая оценка ФБ систем ПАЗ
- Методология аудита ПАЗ

Зачет

2 часа

Документ, выдаваемый по окончании обучения

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.