

Наименование программы

Программное и методическое обеспечение проектной оценки надежности и функциональной безопасности автоматизированных систем.

Вид программы

Дополнительное образование. Подвид — дополнительное профессиональное образование.

Цель

Расширение и углубление профессиональной подготовки для решения задач анализа надежности и функциональной безопасности автоматизированных систем на этапе проектирования.

Задачи

- изучение нормативной базы в области надежности в технике и управление риском;
- изучение теоретических основ надежности автоматизированных систем;
- изучение методов и программных средств для проектной оценки надежности и безопасности автоматизированных систем;
- получение практических навыков расчетов и автоматизированного моделирования надежности автоматизированных систем с использованием ПК АРБИТР.

Длительность курса

5 дней — 30 часов.

Содержание программы

| Темы занятий и учебные вопросы | | Кол-во часов | Вид занятия |
|--|---|--------------|----------------------|
| 1-й день | | | |
| Вводная лекция | | | |
| 1 | <ul style="list-style-type: none">■ Краткая историческая справка о развитии теории надежности технических систем.■ Международные и российские стандарты в области надежности, риска и безопасности. Основные термины и определения. | 2 | Лекция |
| Теоретические основы надежности | | | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none">■ Основное уравнение безотказности. Математические модели безотказности. Распределение Вейбулла. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Взаимосвязь показателей безотказности■ Методы качественного и количественного анализа надежности систем. Структурные схемы надежности. Деревья неисправностей. Деревья событий. | 2 | Лекция |
| Расчет безотказности невосстанавливаемых систем | | | |
| 3 | <ul style="list-style-type: none">■ Точные и приближенные методы расчета безотказности элементов и невосстанавливаемых систем.■ Методы и виды резервирования. Общее и раздельное резервирование. Кратное резервирование. Расчет надежности резервированных систем. | 2 | Практическое занятие |
| 2-й день | | | |
| Надежность восстанавливаемых систем | | | |
| 4 | <ul style="list-style-type: none">■ Показатели ремонтпригодности восстанавливаемых систем.■ Готовность систем непрерывного применения. Показатели готовности.■ Отказы по общим причинам. Модели учета отказов по общим причинам■ Надежность систем противоаварийной защиты. Вероятность отказа на запрос. | 2 | Лекция |

| Темы занятий и учебные вопросы | | Кол-во часов | Вид занятия |
|--|--|--------------|----------------------|
| Расчет надежности восстанавливаемых систем | | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Методы анализа статистической информации о надежности восстанавливаемых систем. ■ Методы расчета показателей ремонтпригодности восстанавливаемых систем. ■ Расчет показателей готовности восстанавливаемых систем. ■ Методика расчета ЗИП | 4 | Практическое занятие |
| 3-й день | | | |
| Логико-вероятностные методы оценки показателей надежности и безопасности | | | |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Математические основы логико-вероятностных методов анализа надежности. ■ Схемы функциональной целостности и методы решения систем логических уравнений | 2 | Лекция |
| Автоматизированное структурно-логическое моделирование надежности и безопасности автоматизированных систем. ПК АРБИТР | | | |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Интерфейс, инструменты управления, режимы моделирования надежности в ПК АРБИТР. ■ Моделирование надежности простых структур в статическом и вероятностно-временном режимах ■ Выполнение задания №1 | 4 | Практическое занятие |
| 4-й день | | | |
| Основы технологии автоматизированного структурно-логического моделирования надежности и безопасности сложных систем | | | |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Методика анализа надежности восстанавливаемых систем ■ Методика редуцирования структур большой размерности. Эквивалентированные вершины. ■ Анализ надежности зависимых элементов. Учет отказов по общим причинам. Группы несовместных событий. | 2 | Методическое занятие |
| Решение типовых задач моделирования надежности сложных систем | | | |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Моделирование надежности сложных структур. Выполнение задания №2*. ■ Моделирование надежности сложных структур большой размерности. Выполнение задания №3*. | 4 | Практическое занятие |

| Темы занятий и учебные вопросы | | Кол-во часов | Вид занятия |
|---|--|--------------|----------------------|
| 5-й день | | | |
| Методика проектной оценки надежности автоматизированных систем | | | |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Основные положения нормативных документов в области проектного расчета надежности автоматизированных систем ■ Основные этапы проектного расчета надежности. Исходные данные для расчета надежности ■ Содержание документа Б2 «Проектный расчет надежности» | 2 | Методическое занятие |
| Методы решения риск-ориентированных задач | | | |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Особенности моделирования безопасности автоматизированных систем. Оценка показателей функциональной безопасности. ■ Метод деревьев событий. Сценарное моделирование. Метод анализа барьеров безопасности. | 2 | Практическое занятие |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Решение примеров из верификационного отчета по выбору обучаемых. ■ Решение задач, сформулированных обучаемыми. | 2 | Практическое занятие |

* Варианты заданий представлены в учебном пособии «Корниенко А. А., Нозик А. А., Струков А. В. Моделирование и автоматизированный расчет надежности информационных систем и средств защиты информации. Учебное пособие. — СПб.: ПГУПС, 2014, с. 33».

Документ, выдаваемый по окончании обучения

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.