



eНано

**Образовательная онлайн-платформа [edunano.ru](http://edunano.ru)**

e-mail: [edunano@enano.info](mailto:edunano@enano.info)

тел: +7 (989) 563-06-55

## **Курс: «Общие сведения и метод функциональной безопасности»**

Научитесь собирать данные о системе, анализировать опасности, оценивать риски, идентифицировать цели защиты, создавать требования безопасности на функциональном и системном уровне, а также на уровне программного и аппаратного обеспечения системы, анализировать разработанную архитектуру, проводить операции по проверке и приемке (верификации и валидации) безопасности системы.

**Стоимость обучения: 6 000 Р**

**Когда:** 60 дней с момента оплаты

**Тема** ИТ, Менеджмент

**Формат** Курс

**Уровень** Базовый

**Тип обучения** Самостоятельно

### **ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс поможет приобрести необходимые знания для начала работы на позиции инженера (менеджера) функциональной безопасности, в том числе овладеть следующими видами деятельности:

- Сбор данных о системе, использование которой потенциально связано с рисками
- Анализ опасностей и оценка рисков, идентификация целей защиты (целей безопасности)
- Создание требований безопасности на функциональном и системном уровне, а также на уровне программного и аппаратного обеспечения системы
- Анализ разработанной архитектуры на системном уровне, а также разработанных компонентов программной и аппаратной части на соответствие целям защиты (целям безопасности)
- Проведение операций по проверке и приёмке (верификации и валидации)

безопасности системы

Рекомендуем проходить вместе с курсом ["Функциональная безопасность: аудит, стандарты, шаблоны"](#).

## БУДЕТ ПОЛЕЗНО:

- Техническим руководителям (СТО, главным инженерам) компаний, производящих системы, связанные с безопасностью
- Инженерам-разработчикам систем, связанных с безопасностью
- Студентам технических специальностей, интересующимся вопросами безопасной разработки

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ:

- Обсуждать вопросы управления рисками в технических системах с другими специалистами, используя профессиональный язык
- Оценивать целевой уровень риска для системы
- Оценивать достигнутый системой уровень риска
- Определять, достигла ли система целевого уровня риска – как для вновь разрабатываемых, так и для закупаемых систем
- Описывать функции системы
- Описывать требования к функционалу системы и системные требования
- Проводить анализ опасностей и оценку рисков, анализировать безопасность на системном уровне различными методами
- Проводить анализ безопасности на уровне программной и аппаратной частей системы различными методами

По окончании курса – выдаем **Электронный сертификат АНО "еНано"**

## АКТУАЛЬНОСТЬ:

К системам связанным с безопасностью, относятся системы автоматизации во многих отраслях промышленности, все виды транспортных машин (от автомобилей до самолетов), мед. оборудование, некоторые виды бытовых приборов. Большинство этих продуктов содержат в себе электронные системы управления. К сожалению, при их разработке чаще всего не ведется систематического управления рисками, а требования безопасности

базируются на истории эксплуатации.

Данный курс даст возможность компаниям, чьи продукты связаны с безопасностью, научиться систематически управлять рисками и знаниями о продукте. Это значит, что вероятность опасных событий (и связанных с ними расходов) значительно снизится, а уровень знания потенциально опасных событий, связанных с эксплуатацией системы - наоборот, повысится.

Кроме того, в результате проведения анализа безопасности появится новая информация о структуре системы и ее элементах. Эта информация будет полезна для онбординга новых сотрудников, позволит компании меньше зависеть от знаний и умений единичных "мастеров", оптимизировать процессы разработки, проверки и приемки.

## ВЫ БУДЕТЕ:

- Изучать теорию в формате видео
- Проходить тестирование на самопроверку знаний

## ПРОГРАММА

### 1. Введение. Управление рисками в технических системах

- Общие понятия функциональной безопасности
- Жизненный цикл функциональной безопасности
- Управление процессами ФБ на этапе разработки
- Управление процессами ФБ после завершения разработки
- Распределенная разработка. Договор об интерфейсах разработки.

### 2. Анализ опасностей и оценка рисков

- Анализ опасностей и оценка рисков
- Сценарии использования
- Риски. Параметры рисков
- Уровни полноты безопасности и графы риска
- Пример анализа безопасности автомобильной системы

### 3. Работа с требованиями в области решений

- Концепция функциональной безопасности
- Шаблоны. Как писать требования?
- Анти-паттерны: как не надо писать требования к безопасности

- Избыточность. Декомпозиция уровней полноты безопасности
- Пример концепции функциональной безопасности

#### **4. Поддерживающие процессы**

- Поддерживающие процессы
- Управление требованиями и архитектурой
- Управление конфигурацией
- Управление изменениями
- Классификация и квалификация программных инструментов

#### **5. Системная инженерия и безопасность**

- Жизненный цикл функциональной безопасности при разработке
- Техническая концепция безопасности
- Специальные архитектуры (dedicated architectures)
- Бюджетирование. Декомпозиция на техническом уровне
- Пример технической концепции безопасности

#### **6. Безопасная аппаратная часть**

- Требования к аппаратной части. Трассировка требований
- Надёжность. Дegradация системы. Характеристики безопасности
- Нарботка на отказ
- Покрытие диагностикой
- Архитектурные метрики. Расчет архитектурных метрик
- Методы испытаний и квалификации аппаратной части

#### **7. Безопасное встраиваемое ПО**

- Требования к ПО
- Архитектура ПО
- Безопасный код. Правила написания и анализа
- Изоляция и невзаимодействие
- Интеграция, тестирование, квалификация ПО

### **ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ:**

- Представление о распределении работ по уровню разработки (функциональный, системный, уровень аппаратного обеспечения, уровень программного обеспечения)

- Понимание особенностей формализованного описания процессов в цифровой форме. Понимание особенностей внедрения процессов безопасности на предприятии с учетом внедренных системных процессов
- Умение кратко описать основные процессы, необходимые для обеспечения и доказательства функциональной безопасности с использованием автоматизированных средств (MS Acces)

## АВТОРЫ:

**КИРОВСКИЙ ОЛЕГ  
МИХАЙЛОВИЧ**

Старший системный аналитик в Лаборатории Касперского,  
ранее инженер по функциональной безопасности Яндекс.