

## Курс подготовки ЭСР–координаторов. Антистатика. Защита от электростатических разрядов (ESD) при производстве электронных устройств

При осуществлении оборота чувствительных к электростатическим явлениям компонентов (ESDS) и интегральных схем (IC) сотрудникам необходимо проходить обучение по контролю и защите от электростатических разрядов. Обучение по основам ЭСР и мерам защиты от статических явлений должны пройти все сотрудники, соприкасающиеся с ЧЭСР-компонентами. Сотрудники, не прошедшие обучение и итоговую проверку знаний, к работам с ЧЭСР-компонентами не допускаются.

**Дата проведения:** 26 - 27 марта 2025 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** СП12193

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 2 дня

**Продолжительность обучения:** 16 часов

**Место проведения:** г. Санкт-Петербург, ул. Петропавловская, д. 4, литер А. Станция метро «Петроградская».

**Стоимость участия:** 34 500 руб.

**Для участников предусмотрено:** Методический материал, кофе-паузы.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 16 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

### Для кого предназначен

ЭСР – координаторов, руководителей и специалистов промышленных предприятий, руководителей производственного участка, специалистов, работающих с ЧЭСР; монтажников; сотрудников контроля качества; СМК, начальников участков; инженеров; конструкторов, технологов; квалифицированных поставщиков компонентов.

### Цель обучения

- Повышение уровня профессиональной компетенции сотрудников предприятия при работе с чувствительными к электростатике компонентами.
- Формирование понимания комплексности проблемы влияния ЭСР и ЭМИ на компоненты.
- Понимание процесса модернизации технических процессов обустройства участков, защищенных от электростатических разрядов.
- Усвоение процесса интеграции требований ГОСТ в систему менеджмента качества предприятия.
- Умение использовать приборы контроля.
- Распознавание надлежащих элементов ЭСР оснащения.

# Особенности программы

## Основой курса являются нормативные акты:

- ГОСТ IEC\_61340-5-1-2019 «Электростатика. Защита электронных устройств от-электростатических явлений. Общие требования».
- ГОСТ Р-53734.5.6-2021-Электростатика. Защита электронных устройств от-электростатических явлений. Микросхемы интегральные и-приборы полупроводниковые.
- ГОСТ 5312467 «Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Требования к упаковке изделий, чувствительных к электростатическим разрядам.»
- ГОСТ 11 073.062-2001 "Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Требования и методы защиты от статического электричества при разработке, производстве и применении."
- ГОСТ Р 59312-2021 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Ракетно-космическая техника ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА Порядок выбора, применения и проведения испытаний.
- ГОСТ IEC 61340-2-3-2023 Электростатика. Методы определения сопротивления твердых материалов, используемых для предотвращения накопления ЭСР.

## Особенности курса:

- Изучение нормативных актов— применение на-практике— интеграция в-систему менеджмента качества предприятия.
- Практические занятия по-использованию приборов контроля.
- Сравнение антистатических материалов на-практике и-определение «рабочих» от-подделок.
- Рассмотрение примеров модернизации технологических процессов при формировании программы «ЭСР контроля».
- Рассмотрение реальных примеров составления аудиторских заключений и-осмотров.
- Обучение формированию «Программы ЭСР контроля предприятия».
- По-факту прохождения обучения и-при желании слушателя преподаватель добавляет в-закрытую группу в-телеграмме: «ЭСР координатор». Группа создана экспертом и-объединяет действующих ЭСР координаторов всей страны (+ ЕС) и-предприятий.
- После обучения лектор оказывает информационную и-консультационную поддержку по-вопросам антистатической защиты.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

# Программа обучения

## МОДУЛЬ - I

- Определения / обозначения.
- Проблема отрасли: Оборот ЧЭСР компонентов.
- Мировая Стандартизация / Источник стандартов РФ ( ГОСТ IEC 61340-5-1-2019 ).
- Природа статического электричества.
- Трибозлектрический ряд.
- Классификация ЭСР материалов.
- Проводящие материалы (Класс: С).
- Диссипативные материалы (Класс : D).
- Негенерирующие заряд материалы (Класс: -).
- Экранирующие материалы (Класс: S).
- Диэлектрики.
- Климатические условия возникновения ЭСР.
- ЭСР защита в будущем.
- ЭСР - Координатор.

## МОДУЛЬ - II

- Требование к упаковке и транспортировочной таре.
- Хранение ЧЭСР компонентов.
- Участок Склад. Перемещение компонентов на территории предприятия.
- MSL. Уровень влажности внутри упаковки.

## МОДУЛЬ – III

- ЧСР компоненты и их разрушение. Частичное и мгновенное.
- Модели образования разряда.
- МЧТ (Модель человеческое тело).
- ММ (Модель Машина / Металл).
- МЗУ (Модель Заряженное Устройство).
- МЗП (Модель заряженная Плата).
- Влияние ЭСР оснащения на уровень брака на производстве.

#### **МОДУЛЬ – IV**

- Участок Защищенный от Электростатического разряда (УЗЭ).
- Элементы системы защиты УЗЭ.
- Особенности выбора напольных покрытий.
- Антистатическое оснащение рабочих мест.
- Одежда / Обувь / Браслеты.

#### **МОДУЛЬ – V**

- Программа ЭСР контроля предприятия.
- Приборы контроля.
- Аудит внутренний / внешний. Порядок проведения.

#### **МОДУЛЬ – VI**

- Выбор надежного поставщика.
- Чек-лист. Общие вопросы организации esd защищенных зон.
- Подведение итогов.
- Вопросы слушателей.

## Преподаватели

### УСОВ Николай Николаевич

Сертифицированный эксперт-практик, с более чем 10-летним опытом работы в области антистатической защиты и электромагнитной совместимости, прошедший повышение квалификации и стажировку по этой теме в Финляндии. 7 лет опыта преподавания курса подготовки ЭСР-координаторов в России. Занимал ведущую роль в разработке ESD упаковочных систем. Постоянно консультирует производителей систем антистатической защиты. Закончил написание серии статей и опубликовался в журнале «Технологии электронной промышленности» на тему: «Защита от электростатических разрядов (ЭСР) при производстве электронной техники». Более 150+ проведенных мероприятий и 700+ обученных специалистов.