

## Технологическая подготовка производства

В программе курса слушатели получают практические рекомендации и комплексное рассмотрение повышения эффективности технологической подготовки производства. Программа курса представлена как в классическом исполнении, основанная на требованиях актуальных ГОСТов, РД, так и с представлением альтернативных методов, основанных на международном опыте и требованиях наиболее развитых предприятий ведущих отраслей РФ и часто применяемых в международной практике. Наибольшего эффекта в обучении достигается на основе анализа рисков при подготовке производства и изучении метода FMEA «Анализ видов и последствий отказов». Курс имеет практическую направленность, основан на опыте практического применения на предприятиях.

**Дата проведения:** 16 - 19 июня 2025 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** СП12169

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 4 дня

**Продолжительность обучения:** 32 часа

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

**Стоимость участия:** 59 000 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 32 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

### Для кого предназначен

Руководителей, сотрудников промышленных предприятий, занимающихся технологической подготовкой производства.

### Цель обучения

- комплексно рассмотреть методы и способы, которые позволяют находить компромисс между различными требованиями к продукции (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения);
- изучить методы, которые позволяют осуществлять последовательное сокращение длительности технической подготовки производства, ее трудоемкости и стоимости.

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

## Программа обучения

### **Современная организация отдела технологической подготовки производства (ТПП).**

- Задачи и функции отдела главного технолога.
- Порядок взаимодействия отдела со структурными подразделениями предприятия в процессе ТПП.
- Формирование структуры ТПП. Полномочия и ответственность. Типовые схемы и содержание работ по организации ТПП.
- Организация производства. Основные принципы, формы и методы.
- Структура производственного цикла. Способы оценки длительности производственного цикла.
- Виды и этапы технологической подготовки производства. Перспективная, оперативная, текущая фазы- подготовки производства. Формы организации работ по ТПП. Подготовка документации по организации ТПП.
- Типовой состав работ по проектированию технологических процессов. Технологическая подготовка производства к выпуску новой продукции. Затраты-на подготовку производства. Методы планирования технологической подготовки производства. Использование метода сетевого моделирования в организации работ по подготовке производства. Способы оптимизации технологических процессов.

### **Контроль соблюдения технологической дисциплины (КТД).**

- Цель, основные задачи.
- Планирование контроля технологической дисциплины.
- Выбор объекта контроля.
- Выбор контролируемых признаков.
- Выбор вида контроля.
- Определение объема и сроков проведения контроля.
- Составление графиков КТД.
- Порядок проведения КТД.
- Профилактика нарушений технологической дисциплины.
- Реализация КТД.
- Выявление отклонений.
- Учет нарушений норм и параметров технологического режима.
- Разработка и осуществление мероприятий по предупреждению нарушений технологической дисциплины.

### **Методики оценки состояния технологической дисциплины реальных промышленных предприятий.**

- Коэффициент соблюдения технологической дисциплины
- Показатели оценки состояния технологической дисциплины

### **Практикум: Анализ-протокола технического совещания по разбору нарушений технологического режима в цехах завода.**

### **Применение FMEA - анализ видов и последствий потенциальных несоответствий.**

- Цели, задачи и виды анализа FMEA.
- Формирование команды экспертов.
- Выбор процессов для проведения анализа FMEA.
- Определение видов потенциальных не соответствий- и их последствий.
- Оценка значимости потенциальных несоответствий.
- Определение возможных причин потенциальных несоответствий.
- Заполнение протокола FMEA- анализа.
- Ранжирование причин потенциальных несоответствий.
- Разработка рекомендаций по снижению риска.
- Оценка эффективности запланированных мероприятий.

### **Практикум: Разбор примера практического применения проведения FMEA -анализа форм и последствий отказов в технологии.**

### **Правила разработки и оформления технологической документации (ТД). Нормоконтроль ТД.**

- Проектирование технологических процессов производства и разработка технологической документации, проектирование и изготовление технологической оснастки – составная часть Технологической подготовки производства (ТПП).
- Технологическая документация (ТД)— совокупность документов, которые определяют отдельные технологические процессы.
- Разработка технологической документации — одна из задач технологической подготовки производства.-
- Единая система технологической документации как комплекс межгосударственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации.
- Основные документы по стандартизации (ГОСТы), регламентирующие порядок создания и оформления технологических документов на разных этапах выполнения и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении, контроле, приемке и ремонте (модернизации) изделий.

### **Состав и классификация стандартов ЕСТД.**

- Распределение стандартов ЕСТД по классификационным группам. Обозначение стандартов ЕСТД - по правилам, установленным в ГОСТ 1.0.

- Стадии разработки технологической документации.
- Предварительный проект. Разработка документации опытного образца (опытной партии) и серийного (массового) производства. Правила присвоения литеры документам.
- Виды документов.
- Виды основных и вспомогательных технологических документов, их назначение и код вида документа, документы общего и специального назначений.
- Система обозначения технологической документации.
- Технологические документы, подлежащие обязательному обозначению. Структура и длина кодового обозначения комплектов документации на изделие, комплектов документов на процессы (операции) и отдельных видов документов, основные признаки характеристики документации, код характеристики документации. Вид технологического процесса (операции) по организации. Вид технологического процесса по методу выполнения. Правила присвоения и порядок учета обозначений на предприятии.
- Основные надписи, реквизиты основной надписи.
- Формы блоков и графическое изображение основной надписи, расположение графических изображений блоков на форматах технологических документов.
- Формы и правила оформления технологических документов общего назначения.
- Требования к оформлению титульного листа, технологической инструкции и карты эскизов, разрабатываемых с применением различных методов проектирования. Формы и бланки указанных документов, рекомендации к содержанию и примеры оформления.

#### **Технологическая документация специального назначения.**

Алгоритм выполнения таких документов как:

- Ведомости применяемости деталей (сборочных единиц) в изделии (ВП/ДСЕ).
- Ведомости технологических маршрутов (ВТМ).
- Технологической ведомости (ТВ).
- Ведомости оборудования (ВОБ).
- Ведомости оснастки (ВО).
- Ведомости технологических документов (ВТД) и др.

#### **Графические технологические документы и подход к их оформлению.**

##### **Правила выполнения и оформления графических технологических документов:**

- Эскизы на изделия (их составные части), разрабатываемые к процессам и операциям с указанием всех необходимых параметров.
- Эскизы на технологические уставы и позиции.
- Эскизы к картам наладки средств технологического оснащения.
- Таблицы для указания исходных данных.
- Схемы.

Обязательность выполнения графических документов, содержание графических документов и правила выполнения эскизов.

##### **Необходимая и обязательная информация на поле графического документа:**

- Размеры и их предельные отклонения.
- Обозначение шероховатости.
- Обозначения опор, зажимов и установочных устройств.
- Допуски формы и расположения поверхностей.
- Таблицы и технические требования к эскизам.
- Обозначения позиций составных частей изделия (для процессов и операций сборки, разборки).

Правила выполнения сварки и нанесения покрытий. Требования к оформлению графических документов на отливки и поковки.

##### **Опоры и зажимы.**

- Графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств, применяемых в технологической документации. Примеры нанесения обозначений опор, зажимов и установочных устройств. Схемы и установочные.
- Общие правила записи технологической информации в документах на технологические процессы (ТП) и операции машиностроения и приборостроения.
- Информация, вносимая в технологические документы, правила записи адресной информации о технологическом процессе, об операции (операциях), о применяемых в операциях документах, условные обозначения видов документов по ГОСТ 3.1102 и очередность их указания.
- Правила записи сведений о рабочих местах и о применяемых материалах, а также о комплектующих частях изделия и правила записи информации о трудозатратах. Запись информации о требованиях к выполняемым действиям и по технологической оснастке.

##### **Типовые и групповые технологические процессы.**

- Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции) изготовления, ремонта изделий и их составных частей, а также формы и правила оформления универсальных документов, применяемых при их разработке.

#### **Правила оформления текстовых технологических документов.**

Последовательность расположения разделов, правила изложения содержательной части технологических инструкций. Конкретные требования по обеспечению безопасности при выполнении технологического процесса, на который разрабатывается технологическая документация, дополнительные пояснения к требованиям безопасности, изложенным в текстовых документах (или документах, текст которых разбит на графы), в виде графических иллюстраций или таблиц, таких как:

- Эскиза детали (сборочной единицы) с указанием условных обозначений опор, зажимов и установочных устройств по ГОСТ 3.1107-81.
- Схемы строповки грузов.
- Схемы укладки грузов на транспортные средства и при штабелировании.
- Схемы расстановки рабочих при групповой (бригадной) работе по перемещению.

#### **Внесение изменений в документацию.**

- Положения по внесению изменений в технологическую документацию. Объекты изменений, извещение об изменении. Рекомендации ГОСТ 2.503 и Р50-92-88 по оформлению извещений об изменении.
- Организация нормоконтроля технологической документации на предприятии. Нормоконтроль ТД – важная составная часть изготовления изделий на стадии разработки.
- Права и обязанности нормоконтролера при проверке технологической документации. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера. Учет и анализ замечаний проверяющего, анализ и разбор ошибок, журнал замечаний, система цифрового кодирования предложений нормоконтролера.
- Содержание и порядок проведения нормоконтроля технологической документации по соблюдению в ней норм и требований, установленных документами по стандартизации.
- Повышение уровня типизации технологических процессов, унификации технологических документов, оборудования и оснастки, сокращение сроков подготовки производства, снижение себестоимости и улучшение качества выпускаемой продукции как результат правильной постановки задач перед нормоконтролем документации и достигнутых целей.

#### **Содержание работ по проведению нормоконтроля:**

- Технологической документации.
- Комплекта технологических документов.
- Документов, содержащие текст, разбитый на графы.
- Документов, содержащих сплошной текст.
- Графических документов.
- Извещений об изменении.
- Электронных технологических документов.

#### **Порядок проведения нормоконтроля технологической документации.**

- Нормоконтроль как завершающий этап разработки технологической документации. Предъявление на нормоконтроль технологической документации в комплекте в соответствии с маршрутной картой или ведомостью технологических документов.
- Порядок возврата технологической документации разработчику без рассмотрения.
- Нормативно-техническая база при организации и проведении нормоконтроля технологической документации.

## **Преподаватели**

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Ведущий конструктор крупной производственно-сервисной компании, практический опыт работы на позициях главного инженера и главного конструктора более 20 лет.

#### **Опыт работы:**

Производственный опыт работы, в том числе руководящей, в области управления качеством на предприятиях автомобильной отрасли более 20 лет. Внедрение и постановка на производство требований IATF 16949:2016, потребителей RENAULT, NISSAN, AVTOVAZ, GM, FORD, Volkswagen. Опыт работы преподавателем в высших учебных заведениях с 2007 г.

#### **Профессиональные компетенции:**

Нормоконтроль всей выпускаемой предприятием КД и технологической документации, разработка стандартов предприятия и НТД, проведение семинаров на предприятии (выездных занятий для заказчиков) в части оформления КД в соответствии с ЕСКД, работа в аттестационной комиссии предприятия в рамках повышения квалификации.

#### **Образование:**

Окончил Ленинградский ордена Ленина политехнический институт им. М.И. Калинина.