8 (495) 698-63-64
8 (800) 234-55-22
seminar@finkont.ru
www.finkont.ru

Единая система конструкторской (ЕСКД) и технологической документации (ЕСТД): актуальные вопросы, практика применения и нормоконтроль

Программа предусматривает изучение требований законодательства о техническом регулировании и стандартизации, освоение нормативных документов ЕСКД и ЕСТД, освоение основ проведения нормоконтроля конструкторской и технологической документации.

Дата проведения: 24 - 27 августа 2027 с 10:00 до 17:30

Артикул: СП15087

Вид обучения: Курс повышения квалификации

Формат обучения: Онлайн-трансляция

Срок обучения: 4 дня

Продолжительность обучения: 32часа

Стоимость участия: 56 000 руб.

Для участников предусмотрено:

Методический материал.

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 служб главного инженера, главного конструктора, главного технолога, специалистов в области стандартизации, нормоконтроля, технического контроля качества.

Цель обучения

- Рассмотреть основные требования основополагающих стандартов ЕСКД и ЕСТД по выполнению и применению конструкторской и технологической документации и их нормоконтроль;
- Изучить формы и правила технических документов: спецификации, чертежи, схемы, технические условия, эксплуатационные и ремонтные документы;
- Ознакомиться с правилами оформления технологических документов;
- Изучить требования по обозначению, учету, хранению, изменению и поставке (передаче) конструкторской и технологической документации.

Результат обучения

В результате обучения слушатели:

- научатся проводить нормоконтроль конструкторской и технологической документации, а также овладеют навыками работы с нормативными документами, законодательными актами, навыками оформления результатов нормоконтроля технической документации;

- подробно и углубленно рассмотрят примеры характерных ошибок при оформлении технической документации как со стороны разработчиков, так и проверяющих ответственных лиц.

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

Программа обучения

ДЕНЬ 1

Нормоконтроль конструкторской документации:

- Определение и содержание нормоконтроля в соответствии с положениями нормативно-технической документации. Цели, задачи и содержание нормоконтроля. Планирование работ по нормоконтролю.

Порядок и последовательность проведения нормоконтроля:

- Основные положения системы нормоконтроля. Предварительный и окончательный нормоконтроль КД. Построение работы и персональная ответственность ИТР, выполняющих контроль КД и НТД предприятия (организации). Обязанности, права и ответственность нормоконтролеров.
- Требования, предъявляемые к ИТР, выполняющих контроль.

Практика: Проведение групповой дискуссии по вопросу организации нормоконтроля на конкретном предприятии.

Алгоритм проведения контроля КД и эксплуатационных документов на соответствие ГОСТов, ОСТов и др. НТД предприятия (организации) (чертежей, схем, текстовых документов):

- Последовательность действий проверяющего на примерах объектов контроля, подробный разбор характерных замечаний на конкретных примерах с увязкой требований ГОСТов, разъяснения и комментарии положений ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.307-2011, ГОСТ 2.312-2011, ГОСТ 2.316-2008 и пр.
- Допускаемые упрощения при оформлении КД в силу внедрения и освоения новых конструкторских программ и новых печатающих устройств. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера.

Практика: Деловая игра (имитируется рабочая ситуация и принятие решений, наиболее близких к действительности) на примерах нескольких способов отражения замечаний проверяемых конструкторских документов.

ДЕНЬ 2

Проверка изменений в документации:

- Оценка качества конструкторской документации.
- Понятия «дефект», «ошибка», «погрешность» при оценке качества КД.
- Ведение журнала замечаний проверяемых объектов контроля.
- Классификация ошибок, причины появления ошибок, организация профилактической работы по минимизации замечаний.
- Стадии разработки и этапы выполнения работ, установленные стандартом ГОСТ 2.103-68. Документация, разрабатываемая на различных этапах проектирования и выполнения опытно-конструкторских работ.

Виды и обозначения изделий и комплектность конструкторских документов, установленные в стандартах ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-2013 и ГОСТ 2.201-80. Очередность проверки КД.

Проверка конструктивной преемственности:

- система учета применяемости; порядок разработки, заполнения и ведения картотеки применяемости;
- порядок разработки таблиц систематизации;
- учет применяемости деталей и сборочных единиц, заимствованных из сторонних организаций (предприятий);
- централизованный учет применяемости унифицированных деталей и сборочных единиц.

Порядок и содержание работ при проверке конструкторской документации:

- Порядок и содержание проверки сборочных чертежей изделия.
- Проверка чертежей сборочных единиц. Проверка чертежей деталей.

Практикум: Разбор «папки с входящими документами» — метод кейсов на примерах детальных и сборочных чертежей.

Формы и правила построения и проверки различных видов и типов схем. Виды и типы схем:

- Общие требования к выполнению ГОСТ 2.701-2008.

- Правила выполнения электрических схем ГОСТ 2.702-2011.
- Правила выполнения кинематических схем ГОСТ 2.703-2011.
- Правила выполнения гидравлических и пневматических схем ГОСТ 2.704-2011.
- Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах ГОСТ 2.710-8.
- Правила выполнения УГО ГОСТ 2.721-74 - ГОСТ 2.758-81.
- Правила выполнения УГО элементов Г и П схем ГОСТ 2.780-96.
- Проверка текстовых документов (ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106 и др.)

Практика: Выполнение упражнений по правильности записи единиц физических величин.

Внесение изменений в КД. Требования стандартов ГОСТ 2.501-2013, ГОСТ 2.503-2013 к учету, хранению, обращению конструкторских документов и внесению в них изменений:

- Внесение изменений по журналу изменений. Повторный нормоконтроль и визирование нормоконтролером подлинников на бумажном носителе.

ДЕНЬ 3-4

Обязательность соблюдения ГОСТ ЕСТД в единстве представления технологических процессов. ГОСТ ЕСТД как связующее звено между ГОСТ ЕСКД и производственными документами.

Стандарты ЕСКД, требования которых распространяются на технологическую документацию. Последние изменения в ЕСКД в результате масштабной работы Технического Комитета по стандартизации и метрологии.-Новые ГОСТ-ЕСТД, принятые в 2021-2023 гг.

Электронная технологическая документация-ГОСТ Р 59192-2020.

- Электронная структура изделия в соответствии с ГОСТ Р 2.053—2023.
- **Использование электронной цифровой подписи-**в электронных документах.
- Виды электронных цифровых подписей и особенности их использования в организациях разного вида.
- электронная модель технологического маршрута;
- электронная модель технологического процесса:
- электронная модель технологической операции,
- электронная модель технологического перехода:
- управляющая программа для оборудования с ЧПУ.

Нормоконтроль технологической документации:

- 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:

- 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 проведения нормоконтроля технологических документов на разных этапах оформления 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 установы и позиции;
- эскизы к картам наладки средств технологического оснащения;
- таблицы для указания исходных данных; схемы;
- графики и диаграммы, относящиеся к настройке оборудования, указанию режимов термической обработки, выполнению действий при испытании изделий и т.п.
- Обязательность выполнения графических документов, что включают в себя графические документы 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.

Практика: Упражнения для закрепления прослушанного материала участниками семинара (при оформлении карты эскизов) по отработке навыков при нанесении и обозначении на графические документы опор, зажимов и установочных устройств.

Схемы и установы:

- 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.
- Отражение и оформление требований безопасности труда в технологической документации в соответствии с ГОСТ 12.3.002-75.
- 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 грузов и т.д.

Практика: Упражнения на оформление карты со схемами строповки и выполнение теста на точность и правильность заполнения документа.

Организация нормоконтроля технологической документации на предприятии:

- 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.

Проведение групповой дискуссии по вопросу организации нормоконтроля технологической документации на конкретном предприятии.

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.

Практика: Проведение итогового теста на закрепление материала по теме «Нормоконтроль конструкторской и технологической документации».

Преподаватели

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