

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

Курс 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:** 19 - 21 мая 2025 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** СП12153

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Дневной

**Срок обучения:** 3 дня

**Продолжительность обучения:** 24 часа

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

**Стоимость участия:** 46 000 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 24 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

## 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.

## 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.

**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 установки 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 установки:**

- 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.

#### **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.