

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»**  
филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

Кафедра технологии и комплексной механизации горных работ

## **НОРМОКОНТРОЛЬ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методические указания к практическим занятиям  
по дисциплине «Метрология, стандартизация,  
сертификация и техническое документоведение»  
для студентов СПО всех специальностей

Составитель: **Л. Ф. Кожухов**

Рассмотрены и утверждены  
на заседании кафедры  
Протокол № 1 от 28.08.2018 г.

Рекомендованы к изданию  
учебно-методической комиссией  
Протокол № 1 от 28.08.2018 г.

Электронный ресурс находится  
в библиотеке филиала КузГТУ  
в г. Прокопьевске

Прокопьевск 2018

Рецензент:

к. т. н., доцент кафедры «Технология машиностроения»  
филиала КузГТУ в г. Прокопьевске

**Мирошин И. В.**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                                 | 4  |
| 1. Цель и задачи работы .....                                                                  | 4  |
| 2. Общие положения .....                                                                       | 5  |
| 3. Нормативные документы по проведению нормоконтроля .....                                     | 6  |
| 4. Содержание работ по проведению нормоконтроля .....                                          | 9  |
| 5. Порядок проведения нормоконтроля .....                                                      | 11 |
| 6. Особенности нормоконтроля технической документации,<br>выполненной в электронной форме..... | 16 |
| 7. Обязанности и права нормоконтролера .....                                                   | 19 |
| 8. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера .....                                    | 20 |
| 9. Контрольные вопросы.....                                                                    | 21 |
| Литература .....                                                                               | 22 |

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных аспектов повышения уровня жизни является качество изделий, выпускаемых предприятиями. Формирование качества начинается уже с этапа проектирования. Немаловажным фактором в формировании качества изделия является качество сопровождающих изделие документов. Однако, под влиянием различных факторов, техническая документация не всегда бывает корректной, что нередко приводит к выпуску некачественных изделий, а также к финансовым потерям со стороны предприятия. Для предупреждения таких нежелательных последствий необходимо проводить мероприятия по контролю технической документации. Одним из действенных методов является нормоконтроль.

Нормоконтроль технической документации – неотъемлемая часть стандартизации, служащей упорядочению различных видов человеческой деятельности и являющейся необходимым компонентом эффективной работы предприятий. Нормоконтроль помогает оценить эффективность внедрения стандартов, технических условий и иных нормативных документов, а так же эффективность работы отдельных подразделений и предприятия в целом.

Методические указания «Нормоконтроль конструкторской и технологической документации» к практическим занятиям по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое документоведение» для студентов специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям). Методические указания включают содержание работ по нормоконтролю, права и обязанности нормоконтролера, а также контрольные вопросы для практических занятий и направлены на закрепление, углубление и расширение знаний по учебной дисциплине.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

**Цель работы** – изучить сущность нормоконтроля конструкторской и технологической документации.

**Задачи:**

- изучение нормативных документов по порядку проведения нормоконтроля;

- рассмотрение содержания работ по проведению нормоконтроля;
- изучение порядка проведения нормоконтроля;
- оформление замечаний и предложений нормоконтролера;
- рассмотрение и закрепление информации об особенностях нормоконтроля технической документации, выполненной в электронной форме;
- знакомство с обязанностями и правами нормоконтролера.

***Время выполнения работы: 2 часа***

## **2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

***Нормоконтроль*** – контроль выполнения проектной, конструкторской и технологической документации в соответствие с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами. Нормоконтроль является завершающим этапом разработки документации и осуществляется после полного окончания работ, всех стадий проверок, согласований и корректировки. Нормоконтроль проводят в целях обеспечения однозначности применения документации и установленных в ней требований, правил и норм на всех стадиях жизненного цикла изделия.

***Основная цель нормоконтроля*** проектной, конструкторской и технологической документации – повышение уровня типизации проектных, конструкторских и технологических процессов, унификации документов (далее – документов), оборудования и оснастки, сокращение сроков подготовки производства, снижение себестоимости и улучшение качества выпускаемой продукции.

***Основные задачи нормоконтроля – проверка:***

- соблюдения в проектной, конструкторской и технологической документации требований, правил и норм, установленных в стандартах и в других нормативных документах;
- достижения в разрабатываемых изделиях необходимого высокого уровня унификации и стандартизации на основе широкого использования ранее спроектированных, освоенных в производстве и стандартизованных изделий, типовых конструкторских и схемных решений;
- рационального применения ограничительных номенклатур покупных и стандартизованных изделий и их документов, норм (ти-

поразмеров, степеней точности, условных графических обозначений и др.), марок материалов, полуфабрикатов и т. п.;

- достижения единообразия в оформлении, учете, хранении, изменении проектной, конструкторской и технологической документации;

- соблюдения нормативных требований при выпуске бумажных и электронных проектной, конструкторской и технологической документации.

Анализ задач нормоконтроля показывает, что фактически они регламентируют не контроль, а достаточно широкую стандартизационную экспертизу, направленную на повышение качества объекта методами стандартизации.

Это подтверждается основной надписью пояснительной записки, чертежа, где имеется строка для подписи нормоконтролера. Эта подпись рассматривается как обязательный атрибут документа, значит, нормоконтроль рассматривается как обязательное мероприятие. Следует отметить, что формальный нормоконтроль документов играет ту же роль, что и технический контроль промышленной продукции, который осуществляется в обязательном порядке.

**Объектами нормоконтроля** могут быть любые проектные и отчетные документы: конструкторские, технологические, материалы научных исследований и научно-техническая литература в бумажной форме или в виде электронного документа на изделия основного и вспомогательного производств на всех стадиях разработки.

**Сущность нормоконтроля:** установление соответствия требованиям, которые предъявляются к проектной, конструкторской и технологической документации, установленных комплексами стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСПД).

### **3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ НОРМОКОНТРОЛЯ**

Основные требования к нормоконтролю разных объектов регламентированы нормативными документами по стандартизации:

ГОСТ 2.111-2013 ЕСКД. Нормоконтроль;

ГОСТ 3.1116- 2011 ЕСТД. Нормоконтроль;

ГОСТ 21.002-2014 СПДС. Нормоконтроль проектно-сметной документации.

Кроме того, возможность проведения совмещенных нормоконтроля и метрологической экспертизы оговорены документом РМГ 63-2003 «Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации».

Введение нормоконтроля в организации должно быть оформлено организационно-распорядительным документом, в котором также утверждается состав подразделения нормоконтроля и положение о его работе. Подразделения или отдельные инженерно-технические работники, занимающиеся нормоконтролем, должны находиться, как правило, в составе службы стандартизации организации. Если эти специалисты находятся в составе других подразделений, то служба стандартизации должна осуществлять методическое руководство.

Информационная база, которую используют при стандартизационной экспертизе (нормоконтроле), включает два вида источников:

- нормативные документы по стандартизации;
- справочники, конструкторская и технологическая документация, научно-техническая литература и другие информационные источники.

При формальном нормоконтроле информационная база, как правило, ограничивается нормативными документами по стандартизации. Используемые документы должны быть актуализованными. Не допускается использование «вторичной документации», такой как справочники, учебной и иной технической литературы, содержащей перепечатанные из стандартов данные. Такие материалы устаревают, они не подлежат актуализации (служба стандартизации не обязана вносить в них официально утвержденные изменения). Кроме того, при перепечатке документов по стандартизации возможны ошибки (поэтому и возникло запрещение перепечатки стандартов). Аналогичные проблемы могут возникнуть при использовании незарегистрированных экземпляров стандартов, неофициальных электронных копий документов по стандартизации и целых баз данных. Оптимальным вариантом использования оргтехники можно считать использование официальных электронных баз данных документов по стандартиза-

ции, которые создает и поддерживает компетентная организация и которые доступны любому абоненту соответствующей сети, в том числе и содержащие комплексы стандартов:

1) Комплекс стандартов ЕСКД (единой системы конструкторской документации) устанавливает виды конструкторских документов (сборочные чертежи, чертежи деталей, спецификации), стадии их разработки (эскизное проектирование, техническое проектирование, рабочее проектирование), общие правила их оформления и выполнения, а также хранения, размножения и учета.

2) Комплекс стандартов ЕСТД (единой системы технологической документации) устанавливает виды (маршрутная карта, директивная карта, операционная карта) и формы технологических документов, правила их оформления, термины и определения, правила хранения, размножения и учета.

3) Комплекс стандартов ЕСТПП (единой системы технологической подготовки производства) устанавливает единые правила по организации и технологической подготовке производства, предусматривающей применение типовых технологических процессов, стандартной технологической оснастки, средств механизации, автоматизации и др.

4) Комплекс стандартов ЕСПД (единой системы программной документации) устанавливает взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации. В стандартах ЕСПД установлены требования, регламентирующие разработку, сопровождение, изготовление и эксплуатацию программ. Правила и положения, установленные в стандартах ЕСПД, распространяются на программы и программную документацию для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

При функциональном нормоконтроле кроме документов по стандартизации привлекают любые другие информационные источники. За результаты привлечения таких источников отвечает нормоконтролер. Разработчик имеет право не соглашаться с нормоконтролером, если он предлагает позаимствовать решения из таких источников.



## **4. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ НОРМОКОНТРОЛЯ**

Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.111-2013 определяет примерное содержание нормоконтроля по чертежам деталей (включая документы, представленные в электронной форме) специальным перечислением.

Перечисление включает проверку следующих элементов:

- комплектность документации в соответствии с техническим заданием (на разработку изделия или конструкторской документации);
- внешний вид предъявляемой документации;
- соответствие обозначения, присвоенного конструкторскому документу, установленной системе обозначений конструкторских документов;
- правильность выполнения основной надписи и дополнительных граф. Соответствие состава реквизитной части требованиям стандартов и других нормативных документов для электронных документов проверяется при настройке программных средств;
- полнота заполнения атрибутов реквизитной части;
- наличие установленных подписей;
- правильность выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации на форматы, масштабы, изображения (виды, разрезы, сечения), нанесение размеров, условные изображения конструктивных элементов (резьб, шлицевых соединений, зубчатых венцов колес и звездочек) и т. п.;
- соблюдение требований стандартов Единой системы конструкторской документации на условные изображения деталей (крепежных, арматуры, деталей зубчатых передач, пружин и т. п.), а также на обозначения шероховатости поверхностей, термообработки, покрытий, простановки предельных отклонений размеров, отклонений формы и расположения поверхностей и т. п.;
- правильность примененных сокращений слов;
- наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативные документы;
- рациональное использование конструктивных элементов, марок материалов, размеров и профилей проката, видов допусков

и посадок и выявление возможностей объединения близких по размеру и сходных по виду и назначению элементов;

- возможность замены оригинальных изделий типовыми и ранее разработанными;
- возможность замены оригинального конструктивного исполнения детали стандартизованным или типовым;
- возможность использования ранее спроектированных и освоенных производством деталей сходной конструктивной формы и аналогичного функционального назначения;
- соблюдение установленных ограничительных номенклатур (перечней) конструктивных элементов, допусков и посадок, марок материалов, профилей и размеров проката и т. п.

При нормоконтроле текстовых документов (пояснительные записки, технические описания, инструкции по эксплуатации, технические условия, программы и методики испытаний, отчет о научно-исследовательской работе и др.) проверяют соблюдение требований стандартов, регламентирующих соответствующие текстовые документы (для конструкторской документации – ГОСТ 2.105-95 [1] и ГОСТ 2.106 [2], для исследовательской – ГОСТ 7.32-2001 [3] и т. д.); соответствие форм представления показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в стандартах и других нормативных документах и т. д.

Документы представляют на нормоконтроль комплектно, например, для конструкторской проектной документации (технического предложения, эскизного и технического проектов) – все документы, разрабатываемые на соответствующей стадии; для рабочей документации – документация на сборочную единицу (чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации и пр.).

Порядок соблюдения требований вновь выпущенных стандартов и других нормативных документов, срок введения которых к моменту проведения нормоконтроля еще не наступил, в каждом отдельном случае решает руководство органа стандартизации организации (предприятия) в зависимости от установленных сроков разработки и освоения в производстве изделий, на которые разрабатывается данная документация.

## 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НОРМОКОНТРОЛЯ

Нормоконтроль – составная часть работ по стандартизации и унификации в организации, является завершающим этапом разработки конструкторской и технологической документации. В соответствии с этим:

а) при выполнении бумажной конструкторской и технологической документации передачу подлинников документов отделу технической документации или заменяющему его подразделению рекомендуется поручать нормоконтролеру;

б) при выполнении электронной конструкторской и технологической документации присвоение статуса документа, определяющего полную готовность документа к применению, рекомендуется поручать нормоконтролеру. Подпись в конструкторской и технологической документации ответственного за нормоконтроль является обязательной.

В зависимости от количества и содержания разрабатываемой в организации конструкторской документации нормоконтроль может проводиться одним нормоконтролером или нормоконтролерами, специализированными:

а) по характеру данных, содержащихся в конструкторских документах. При этом специализированные нормоконтролеры последовательно проверяют в каждом документе оформление, соблюдение правил изображения, обозначения и сортаменты материалов, унификацию, применение ранее спроектированных изделий, соблюдение ограничительных номенклатур и т. п.;

б) по видам документов, при этом нормоконтролеры специализированы по проверке отдельных видов документов, чертежей, схем, спецификаций, ведомостей и т. п.

Нормоконтроль рекомендуется проводить в два этапа:

**Первый этап** – проверка графической и текстовой документации, выполненной в оригиналах (белках), т. е. проверка оригиналов перед передачей на изготовление подлинников и размножение. Эти материалы предъявляют нормоконтролеру с подписями в графах "Разраб." и "Пров.";

Все оригиналы, представляемые на контроль, должны иметь подписи: исполнителей в графе «Разраб.»; технических контролеров в графе «Пров.»; контролеров, проводивших технологический кон-

троль в графе «Т. контроль»; контролеров, проводивших метрологический контроль, на поле подшивки.

Документация должна предъявляться на нормоконтроль комплектно в пределах одного изделия.

Для конструкторских документов:

- на стадии технического предложения;
- на стадии эскизного и технического проектов согласно техническому заданию, ведомости технического предложения, эскизного и технического проектов;
- на стадии рабочей документации – согласно техническому заданию, спецификации.

Допускается предъявлять на нормоконтроль отдельные виды конструкторских документов по мере готовности: сборочные единицы высшего порядка комплектно, согласно спецификации; схемы; текстовые документы (пояснительные записки, технические условия и др.).

Для технологических документов – согласно ведомости (спецификации) технологических документов.

В комплект технологических документов, предъявляемых на нормоконтроль, должен входить также комплект утвержденных конструкторских документов (в учтенных копиях) изделия, для изготовления которого разрабатывались предъявленные технологические документы.

Для нормативно-технической документации – согласно технического задания на разработку нормативно-технического документа, а также документы, на которые имеется ссылка в проекте нормативно-технического документа, но которые отсутствуют в указателе государственных стандартов, действующих на текущий год.

Разработчик документов обязан, наряду с предъявляемой на нормоконтроль документацией, представлять при необходимости документы, требования которых заложены в контролируемые, а также необходимые заимствованные или ранее выпущенные документы.

После проверки внешнего вида, наличия подписей, комплектности производится приемка поступившего комплекта документации на контроль. При этом производится регистрация принятых на нормоконтроль чертежей и документов в «Журнале регистрации технической документации, поступающей на контроль», и контроль правильности оформления и содержания документов, входящих в комплект.

При наличии замечаний, нормоконтролер вносит их в «Перечень замечаний» и направляет «Перечень» в комплекте с проверенными документами разработчику.

После внесения разработчиком в документацию исправлений в соответствии с «Перечнем» нормоконтролер подписывает оригиналы документов в графе «Н. Контр.», если подлинники изготавливаются путем копирования, и на поле подшивки, если подлинники изготавливаются при помощи электрографической множительной техники.

Оригиналы документов, не имеющие подписи нормоконтролера, не должны приниматься для изготовления подлинников.

**Второй этап** – проверка и подписание в графе «Н. Контр.» окончательно оформленных подлинников графических и текстовых документов (на кальке или другой бумаге, пригодной для размножения, в том числе фотоспособом).

Подлинники подписываются нормоконтролером при наличии всех подписей лиц, ответственных за содержание и выполнение технических документов.

Документацию, утверждаемую руководителем организации (предприятия) или его заместителями, нормоконтролер визирует до передачи на утверждение на поле подшивки и подписывает после утверждения.

Подписание нормоконтролером проверенных конструкторской и технологической документации осуществляют следующим образом:

- если документ проверяет один нормоконтролер по всем показателям, он подписывает его в месте, отведенном для подписи нормоконтролера;
- если документ последовательно проверяют несколько специализированных нормоконтролеров, то подписание этих документов в месте, отведенном для подписи нормоконтролера, осуществляет исполнитель наиболее высокой (в группе нормоконтролеров) должностной категории. Остальные нормоконтролеры после проверки документа ставят свои визы на полях;
- документацию, подлежащую утверждению руководством организации, нормоконтролер визирует до передачи на утверждение и подписывает после утверждения.

**Примечание** – *Электронные конструкторские документы с применением электронной подписи нормоконтролеры подписывают*

*в соответствии с шаблоном, оформленным в соответствии с требованиями стандарта организации.*

Техническая документация, не имеющая подписи нормоконтролера, не может приниматься на хранение техническими архивами или подразделениями, их заменяющими; она не подлежит регистрации и размножению.

Ответственность за выпуск и передачу в производство технической документации без подписи службы стандартизации несут лица, выпустившие эту документацию.

Исправлять и изменять подписанные нормоконтролером, но не сданные в отдел (бюро) технической документации подлинники документов без его ведома, не допускается.

Исправлять и изменять подписанные нормоконтролером, но не сданные на учет и хранение в службу технической документации подлинники документов без его ведома не допускается.

***Примечание*** – При внесении изменений по журналу изменений подлинники на бумажном носителе подвергаются повторному нормоконтролю и визируются нормоконтролером на поле для подшивки этих документов.

Изменения и исправления, указанные нормоконтролером и связанные с нарушением действующих стандартов и других нормативных документов, обязательны для внесения в конструкторскую или технологическую документацию.

Предложения нормоконтролера, касающиеся замены оригинальных исполнений деталей и сборочных единиц заимствованными, стандартными и типовыми, сокращения применяемых номенклатур типоразмеров изделий, конструктивных элементов и материалов вносятся в документацию при условии их согласования с разработчиком документации.

Нормоконтролер визирует конструкторскую и технологическую документацию на поле для подшивки до ее утверждения и согласования с представителем заказчика и подписывает в установленном месте после утверждения руководителем организации или предприятия перед согласованием с представительством заказчика.

Изменения и исправления, указанные нормоконтролером и связанные с нарушением действующих стандартов и других нормативных документов, должны быть внесены в документы.

Предложения нормоконтролера по замене единичных процессов заимствованными или типовыми, сокращению применяемой номенклатуры оборудования, оснастки, марок материала, профилей проката, его размеров и т. д. следует вносить в документы по согласованию с разработчиком этих документов.

Нормоконтролю не подлежит проверка правильности исполнительных размеров, выбор и содержание принятых решений, достоверность информации, внесенной в документы (кодов, средств технологического оснащения, материалов, заготовок и т. п.), а также достоверность информации по безопасности выполнения операций, если это не обусловлено требованиями стандартов и других нормативных документов.

Нормоконтролер в проверяемых документах наносит условные пометки к элементам, которые должны быть исправлены или заменены. Пометки сохраняют до подписания подлинников и снимает их нормоконтролер. В перечне (или журнале) замечаний нормоконтролера против каждой пометки кратко и ясно излагают содержание замечаний и предложений нормоконтролера. В организациях и на предприятиях, где установлена система цифрового кодирования замечаний и предложений нормоконтролера, взамен изложения содержания замечаний и предложений проставляют соответствующий цифровой код по классификатору.

Полный перечень замечаний и предложений нормоконтролера по технологической документации может служить исходным материалом для оценки качества ее выполнения.

Нормоконтролер участвует в приемке программных средств, поддерживающих автоматизированную разработку технологической документации.

Разногласия между нормоконтролером и разработчиком документации разрешает руководитель службы стандартизации по согласованию с руководителем подразделения разработчика документации. Решения руководителя службы стандартизации по вопросам соблюдения требований стандартов и других нормативных документов являются окончательными. Если не решены разногласия по вопросам применения ранее разработанных изделий, замены, объединения типоразмеров и т. п., то их разрешает руководство организации, разрабатывающей конструкторскую и технологическую документацию.

## **6. ОСОБЕННОСТИ НОРМОКОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ВЫПОЛНЕННОЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ**

В ГОСТ 2.001-2013[4] установлено понятие электронный конструкторский документ как конструкторский документ, выполненный программно-техническим средством на электронном носителе.

Электронный конструкторский документ выполняют с целью обработки преимущественно с помощью средств вычислительной техники. Установленные подписи в электронном конструкторском документе выполняют в виде электронной подписи. Допускается заменять применение электронной подписи выполнением сопроводительного бумажного документа, включающего требуемый набор реквизитов, по которым документ может быть идентифицирован, и собственноручные установленные подписи, по которым документ может быть авторизован и которыми он удостоверен.

В стандарте ГОСТ 2.102-2013 [5] установлены виды электронных конструкторских документов (электронная модель детали, электронная модель сборочной единицы, электронная структура изделия), определены основные положения по правилам преобразования электронных конструкторских документов в бумажные и наоборот, а также понятия по требованиям к документам различных наименований в зависимости от способа их выполнения и характера использования. Кроме того, введены понятия: электронные оригиналы, подлинники, дубликаты и копии. В приложении к стандарту приведен пример построения полного комплекта электронных конструкторских документов на основе электронной структуры изделия.

По ГОСТ 2.102-2013:

**Электронная модель детали** – документ, содержащий электронную геометрическую модель детали и требования к ее изготовлению и контролю. В зависимости от стадии разработки он включает в себя предельные отклонения размеров, шероховатости поверхностей и др.

**Электронная модель сборочной единицы** – документ, содержащий электронную геометрическую модель сборочной единицы, соответствующие электронные геометрические модели составных частей, свойства, характеристики и другие данные, необходимые для сборки (изготовления) и контроля. К электронным моделям сбо-



рочных единиц также относят электронные модели для выполнения гидромонтажа и пневмомонтажа.

**Электронная структура изделия** – документ, содержащий структуру изделия (сборочной единицы, комплекса или комплекта) и другие данные в зависимости от его назначения.

**Ведомость электронных документов** – документ, содержащий перечень электронных конструкторских документов.

В ГОСТ 2.051-2013 [6] приведена структура электронного конструкторского документа (ДЭ), определены требования к его структуре и способам организации информации, а также к применению электронной подписи как механизму авторизации данных.

ДЭ выполняют на стадии разработки изделия и применяют на всех последующих стадиях жизненного цикла изделия. ДЭ получают с помощью программно-технических средств в результате автоматизированного проектирования (разработки) или преобразования документов, выполненных в бумажной форме, в электронную форму.

ДЭ состоит из двух частей: содержательной и реквизитной.

Содержательная часть состоит из одной или нескольких информационных единиц (файлов), содержащих необходимую информацию об изделии. Содержательная часть может состоять отдельно или в любом сочетании из текстовой, графической, мультимедийной информации.

Реквизитная часть состоит из структурированного (сгруппированного) по назначению набора реквизитов и их значений. В реквизитную часть ДЭ допускается вводить дополнительные реквизиты с учетом особенностей применения и обращения ДЭ. Номенклатуру дополнительных реквизитов, правила выполнения и отображения их в визуальном воспринимаемом виде устанавливает организация-разработчик ДЭ.

Все реквизиты ДЭ, значением которых является подпись, выполняют в виде электронной подписи по ГОСТ 34.310-2004 [7]. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 34.10-2012 [8].

ГОСТ 2.052-2006 [9] устанавливает требования к выполнению, составу информации, визуальному представлению электронных моделей изделия (ЭМИ) и в качестве конструкторского документа – электронной модели детали (ЭМД) и электронной модели сборочной единицы (ЭМСЕ). В стандарте установлено понятие электронной геометрической модели, которая представляет собой описание фор-

мы, размеров и иных свойств изделия. Введены способы выполнения геометрического моделирования и их комбинации.

Электронная модель изделия трактуется как набор данных, которые вместе определяют геометрию изделия и иные свойства, необходимые для изготовления, контроля, приемки, эксплуатации, ремонта и утилизации изделия. Понятие электронной модели изделия используется как обобщающее для двух различных видов конструкторских документов – ЭМД и ЭМСЕ.

Электронный макет определяется как ЭМИ, описывающая его внешнюю форму и размеры, позволяющая полностью или частично оценивать его взаимодействие с элементами производственного и/или эксплуатационного окружения, служащая для принятия решений при разработке изделия и процессов его изготовления и использования.

Установлено, что при разработке моделей следует применять так называемые электронные библиотеки (электронные каталоги) стандартных и покупных изделий. В стандарте определен ряд терминов: геометрический элемент, модельное пространство, виды моделей (твердотельная, поверхностная, каркасная), файл модели, атрибут модели и др.

ГОСТ 2.053-2013 [10] устанавливает общие требования к выполнению, составу информации и визуальному представлению электронной структуры изделия (ЭСИ) в качестве конструкторского документа.

ЭСИ определена как конструкторский документ, содержащий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта, иерархические отношения (связи) между его составными частями и другие данные в зависимости от его назначения. Для сборочных единиц, комплексов и комплектов ЭСИ является основным конструкторским документом. Установлено, что ЭСИ выполняется только в электронной форме.

Впервые в стандартах ЕСКД установлено положение о том, что конструкторский документ ЭСИ предназначен для организации информационного взаимодействия между автоматизированными системами. На основе ЭСИ могут быть в виде отчетов сформированы вторичные документы.

Различают следующие основные разновидности ЭСИ: функциональная, конструктивная, производственно-технологическая, физическая, эксплуатационная. ЭСИ выполняют, как правило, на стадиях разработки эскизного и технического проектов и на стадиях разработки рабочей КД.

Рассмотренные стандарты «нового поколения» дают возможность практического создания конструкторской документации в электронной форме (программы, автоматизированные системы и т. д.), что является сегодня приоритетным и обязательным условием создания конкурентоспособной продукции.

При контроле электронных графических документов (например, чертежей, схем, моделей), выполненных на нескольких листах, имеющих несколько видов (сечений, разрезов), нормоконтролеру могут быть представлены документы в бумажной форме (при технической возможности).

При использовании программных средств для проектирования и разработки конструкторской документации объем проверок может быть сокращен. В этом случае перечень проверок при нормоконтроле устанавливает разработчик по согласованию со службой стандартизации. На изделия, изготавливаемые по заказу Министерства обороны, перечень проверок в этом случае согласовывают с заказчиком (представительством заказчика).

При выполнении документации в электронной форме и применении электронной цифровой подписи документы подписываются нормоконтролерами в соответствии с шаблоном, который оформляется стандартом организации.

## 7. ОБЯЗАННОСТИ И ПРАВА НОРМОКОНТРОЛЕРА

При нормоконтроле документации нормоконтролер *обязан*:

а) руководствоваться только действующими в момент проведения контроля стандартами и другими нормативно-техническими документами;

б) давать четкие и обоснованные замечания с обязательной ссылкой на конкретные требования действующей нормативно-технической документации;

в) систематически представлять руководству конструкторских подразделений сведения о соблюдении в конструкторской документации требований стандартов и других нормативно-технических документов, об использовании принципов конструкторской преемственности, об уровне унификации и стандартизации разрабатываемых изделий;

г) вести учет и анализ выявленных ошибок при нормоконтроле конструкторских документов основного оборудования и систематически представлять руководителю конструкторского подразделения сведения о результатах нормоконтроля. Комплект всех перечней замечаний и предложений нормоконтролера по проекту служит исходным материалом для оценки качества выполнения проекта и анализа проектирования и разработки;

д) консультировать исполнителей по вопросам качества разрабатываемой документации.

Нормоконтролер *имеет право:*

а) возвращать конструкторскую документацию разработчику без рассмотрения в случаях:

- 1) нарушения установленной комплектности;
- 2) отсутствия обязательных подписей;
- 3) небрежного выполнения;

б) требовать от разработчиков конструкторского документа разъяснений и дополнительных материалов по вопросам, возникшим при проверке;

в) не проводить нормоконтроль при наличии в документации утверждающей подписи до проведения нормоконтроля.

Нормоконтролер несет ответственность за соблюдение в конструкторском документе требований стандартов и других НД наравне с разработчиками конструкторского документа.

Нормоконтролер участвует в приемке программных средств, поддерживающих разработку документации.

Нормоконтролер участвует в проверке конструкторского документа, поступающей от других организаций.

Нормоконтролер ведет учет и анализ выявленных при нормоконтроле ошибок и систематически предоставляет руководству сведения о результатах нормоконтроля.

## **8. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ НОРМОКОНТРОЛЕРА**

В проверяемых документах нормоконтролер наносит карандашом условные пометки к элементам, которые должны быть исправлены или заменены. Сделанные пометки сохраняют до подписания подлинников,

и снимает их только нормоконтролер. Способ нанесения и снятия условных пометок нормоконтролером устанавливает организация.

**Примечание** – В электронных конструкторских документах условные пометки к элементам, которые должны быть исправлены или заменены, нормоконтролеры выполняют в соответствии с шаблоном, оформленным в соответствии с требованиями стандарта организации. Способ нанесения и снятия пометок определяется возможностями используемых в организации программно-технических средств.

Для обеспечения учета и анализа выявленных при нормоконтроле ошибок и предоставления руководству сведения о результатах нормоконтроля, рекомендуется вести записи о результатах нормоконтроля в перечне (или журнале) замечаний нормоконтролера.

В перечне (или журнале) замечаний нормоконтролера против номера каждой пометки кратко и ясно излагается содержание замечаний и предложений нормоконтролера. В организациях, где установлена система цифрового кодирования замечаний нормоконтролера, взамен изложения содержания замечаний проставляют соответствующий цифровой код по классификатору. Комплект всех перечней замечаний и предложений нормоконтролера по проекту служит исходным материалом для оценки качества выполнения проекта.

## 9. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое нормоконтроль?
2. Что является объектами нормоконтроля?
3. Расшифруйте комплексы стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСПД.
4. Нормативные документы по стандартизации касающиеся проведения нормоконтроля.
5. Требования к информационной базе при нормоконтроле.
6. Содержание работ по проведению нормоконтроля.
7. Кто проводит нормоконтроль?
8. Что выполняется на 1 этапе нормоконтроля?
9. Что выполняется на 2 этапе нормоконтроля?
10. Что такое электронный конструкторский документ?
11. Виды электронных конструкторских документов.
12. Обязанности нормоконтролера.

13. Права нормоконтролера.

14. Как оформляются замечания и предложения нормоконтролера

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

2. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.

3. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

4. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения.

5. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

6. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.

7. ГОСТ 34.310-2004 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи.

8. ГОСТ Р 34.10-2012 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи.

9. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.

10. ГОСТ 2.053-2013 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения.

Составитель  
**Леонид Федорович Кожухов**

Рецензент  
**Игорь Викторович Мирошин**

# **НОРМОКОНТРОЛЬ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методические указания к практическим занятиям  
по дисциплине «Метрология, стандартизация,  
сертификация и техническое документоведение»  
для студентов СПО всех специальностей

Электронный ресурс

Сверстано в филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.  
653039, г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 19а.

Заказ 318.