

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.12.2022 13:35:08

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11e0bf73e943dfa4951fba56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 5 » 08 2022 г.



**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы  
для студентов направления подготовки  
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Курск 2022

УДК 651.51

Составитель Д.А.Голубов

Рецензент

к.т.н. профессор Ширабакина Т.А.

Метрология, стандартизация и сертификация: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д.А.Голубов. – Курск: ЮЗГУ, 2022.- 8 с.

Содержат методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Методические указания по структуре, содержанию и стилю изложения материала соответствуют методическим и научным требованиям, предъявляемым к учебным и методическим пособиям.

Предназначены для студентов направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16  
Усо.печ.л.0,29. Уч.-изд.л.0,26. Тираж \_\_ экз. Заказ: /727 Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040. г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **Цель работы**

Изучение единой системы конструкторской документации (ЕСКД), единой системы технологической документации (ЕСТД), видов и комплектности конструкторской документации, стандартов на оформление документации, получение навыков работы с ГОСТ, конструкторскими и технологическими документами.

## **Теоретические положения**

**ЕСКД** - комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приёмке, эксплуатации, ремонте, утилизации).

Основное назначение стандартов ЕСКД состоит в установлении единых оптимальных правил, требований и норм выполнения, оформления и обращения конструкторской документации, которые обеспечивают:

1. Применение современных методов и средств на всех стадиях жизненного цикла изделия;
2. Возможность взаимообмена конструкторской документацией без её переоформления;
3. Оптимальную комплектность конструкторской документации;
4. Механизацию и автоматизацию обработки конструкторских документов и содержащейся в них информации;
5. Высокое качество изделий;
6. Наличие в конструкторской документации требований, обеспечивающих безопасность использования изделий для жизни и здоровья потребителей, окружающей среды, а также предотвращение причинения вреда имуществу;
7. Возможность расширения унификации и стандартизации при проектировании изделий и разработке конструкторской документации;
8. Возможность проведения сертификации изделий;
9. Сокращение сроков и снижение трудоёмкости подготовки производства;
10. Правильную эксплуатацию изделий;
11. Оперативную подготовку документации для быстрой переналадки действующего производства;

12. Упрощение форм конструкторских документов и графических изображений;

13. Возможность создания и ведения единой информационной базы;

14. Возможность гармонизации стандартов ЕСКД с международными стандартами (ИСО, МЭК) в области конструкторской документации;

15. Возможность информационного обеспечения поддержки жизненного цикла изделия.

Область распространения стандартов ЕСКД оговаривается во введении к ним.

Конструкторские документы (КД) - это документы, которые в отдельности или совокупности определяют состав, устройство изделия, содержат данные, необходимые для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации и ремонта.

ЕСКД устанавливает следующие этапы разработки КД на изделия, в том числе на ЭВМ и комплексы:

- техническое задание (ТЗ) - устанавливает основное назначение, технические характеристики, показатели качества, технико-экономические требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию;

- техническое предложение - совокупность конструкторских документов, содержащих техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки изделия на основе анализа ТЗ, различных вариантов возможной реализации, сравнительной оценки решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого изделия;

- эскизный проект - совокупность документов, содержащих принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе действия изделия, а также данные, определяющие назначение и основные параметры разрабатываемого изделия;

- технический проект - совокупность конструкторских документов, содержащих окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и исходные данные для разработки рабочей документации;

- разработка рабочей документации - совокупность конструкторских документов, предназначенных для изготовления и испытания опытного образца изделия.

Стандарты ЕСКД устанавливают основные требования к выполнению конструкторских документов – текстовых и графических конструкторских документов.

Основные требования к выполнению графических документов содержат выбор формата чертежей и масштаба изображения, правила простановки размеров и введения обозначений, построения спецификаций.

Правила выполнения схем, условно-графические и буквенно-цифровые обозначения элементов вычислительной техники изложены в ниже приведенных ГОСТах.

Государственные стандарты ЕСКД устанавливают основные требования к выполнению текстовых документов – пояснительных записок, ведомостей и пр. документов.

Единая система технологической документации (ЕСТД) - комплекс государственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий (включая сбор и сдачу технологических отходов).

### **Задание**

1. Ознакомиться со стандартами, касающимися общих вопросов конструкторских документов (виды конструкторских документов, требования к оформлению конструкторских документов) и элементной базы вычислительной техники (условные обозначения, основные размеры). Основные ГОСТы приведены в списке источников.

2. Ознакомиться со стандартами, касающимися общих вопросов состава технологических документов (виды документов, состав документов, требования к оформлению технологических документов). ГОСТы приведены в списке источников.

3. Подобрать и изучить стандарты, необходимые для оформления документации на выданное преподавателем устройство.

### **Список источников**

1. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения

2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. М., Изд-во стандартов, 2005.- 38 с.

3. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы М., Изд-во стандартов, 2007.- 4 с.

4. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы М., Изд-во стандартов, 2006.- 3 с.

5. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи. М., Изд-во стандартов, 2006.- 17 с.

6. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. М., Изд-во стандартов, 2011.- 16 с.
7. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. М., Изд-во стандартов, 2008.- 8 с.
3. ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники. М., Изд-во стандартов, 1981.- 15 с.
4. ГОСТ 2.710-89 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. М., Изд-во стандартов, 1989. - 20 с.
5. ГОСТ 10317-91. Платы печатные. Основные размеры. М., Изд-во стандартов, 1991.- 3 с.
6. ГОСТ 2.417-91 ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей. М., Изд-во стандартов, 1986. -11 с.
7. ГОСТ 2.417-91 ЕСКД. Правила выполнения чертежей печатных плат. М., Изд-во стандартов, 1991. -4 с.
8. ГОСТ 25346-89. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. М., Изд-во стандартов 1989.- 41 с.
9. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. М., Изд-во стандартов, 2005.- 38 с.
10. ГОСТ 2.730-73 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые М., Изд-во стандартов, 1973.- 17 с.
11. ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники М., Изд-во стандартов, 2003.- 45 с.
12. ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы М., Изд-во стандартов, 2010.- 14 с.
13. ГОСТ 3.1001-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие положения
14. ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

### **Контрольные вопросы**

1. Определение ЕСКД
2. Определение ЕСТД
3. Определение конструкторского документа
4. Определение технологического документа
5. Определение комплекта конструкторских документов
6. Обозначение ГОСТ
7. Определение текстового конструкторского документа
8. Виды текстовых документов
9. Виды технологических документов

10. Определение графического конструкторского документа
11. Виды графических документов
12. Виды и типы схем
13. Условные графические обозначения элементов цифровой техники
14. Условные графические обозначения элементов аналоговой техники
15. Условные графические обозначения электрорадиоэлементов