

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Отделение: Информационных технологий и управления в телекоммуникациях
Специальность: 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

МДК.03.03 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ
Раздел ПМ 3. Разработка программной документации

Преподаватель

Рожков А.И.

Санкт-Петербург 2020

СПб ГУТ)))

ТЕМА 3.1. Документирование и сертификация

Лекция. Государственные стандарты в части документирования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД

План занятия:

1. Понятие ГОСТ.
2. Единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации.

1. Понятие ГОСТ.

ГОСТ — это государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг, имеющих межотраслевое значение. ГОСТы устанавливаются на основе применения современных достижений науки, технологий и практического опыта с учетом последних редакций международных стандартов или их проектов.

ГОСТ – это аббревиатура от термина «государственный общесоюзный стандарт»

Интересно, что эта аббревиатура с течением времени сама стала термином, перестав быть аббревиатурой:

1. Аббревиатура «ОСТ» означала:

- с 1925 года — «общесоюзный стандарт»;
- с 1968 года — «отраслевой стандарт».

2. Аббревиатура «ГОСТ» означала:

- с 1940 года — «государственный общесоюзный стандарт»;
- с 1968 года — «государственный стандарт Союза ССР»;
- с 1992 года — «межгосударственный стандарт».
- в 1940 году «ГОСТ» – это аббревиатура (государственный общесоюзный стандарт),
- в 1968 – «государственный стандарт СССР» (что тоже похоже на аббревиатуру (без включения «СССР»)),
- с 1992 года по наши дни **«ГОСТ» уже обозначает «межгосударственный стандарт».**

Система ГОСТов была разработана и запущена еще в СССР. **С 1992 года государственный стандарт Российской Федерации имеет обозначение ГОСТ Р. Он подтверждает, что продукция прошла проверку и отвечает всем требованиям безопасности. В 2003 году государственные стандарты, принятые Госстандартом России до 1 июля 2003 года, признаны национальными.**

2. Единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации.

Комплексные системы стандартов

В настоящее время глубокая кооперация, межотраслевые связи предприятий, а также необходимость гармонизации стандартов с международными обусловили необходимость создания комплексных систем межотраслевых стандартов. Эти системы объединяют в каждом комплексе несколько десятков прогрессивных стандартов, охватывающих все стадии жизненного цикла изделий: исследование и проектирование, подготовку производства, производство, эксплуатацию и ремонт.

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

ЕСКД устанавливает для всех организаций страны единый порядок организации проектирования, единые правила выполнения и оформления чертежей и ведения чертежного хозяйства, что упрощает проектно-конструкторские работы, способствует повышению качества и уровня взаимозаменяемости изделий и облегчает чтение и понимание чертежей в разных организациях.

ЕСКД дает возможность применять компьютерные технологии для проектирования и обработки технической документации. В стандартах ЕСКД сохранена преемственность с ранее действовавшими стандартами, а также обеспечена согласованность правил оформления чертежей и схем с рекомендациями ИСО и МЭК.

Комплекс стандартов ЕСКД разделяется на следующие группы:

- 0 - общие положения (ГОСТ 2.001 - ГОСТ 2.004);
- 1 - основные положения (ГОСТ 2.101 - ГОСТ 2.125);
- 2 - обозначение изделий и документов (ГОСТ 2.201);
- 3 - общие правила выполнения чертежей (ГОСТ 2.301 - ГОСТ 2.321);
- 4 - правила выполнения чертежей различных изделий (ГОСТ 2.401 - ГОСТ 2.428);
- 5 - правила учёта и обращения конструкторских документов (ГОСТ 2.501 - ГОСТ 2.503);

- 6 - правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации (ГОСТ 2.601 - 2.608);
- 7 - правила выполнения схем (ГОСТ 2.701 - ГОСТ 2.711, ГОСТ 2.721 - ГОСТ 2.770, ГОСТ 2.780 - ГОСТ 2.782 - ГОСТ 2.797);
- 8 - выполнение макетной документации (ГОСТ 2.801 - ГОСТ 2.804, ГОСТ 2.850 - ГОСТ 2.857);
- 9 - прочие.

При проектировании изделий различают следующие стадии: **техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация.**

- **Техническое предложение** представляет собой совокупность конструкторских документов, обосновывающих целесообразность разработки нового изделия, в т.ч. результаты маркетинга.
- **Эскизный проект** - совокупность конструкторских документов, содержащих принципиальные конструкторские решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия, его параметры и габаритные размеры.

- **Технический проект** - совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательные технические решения и исходные данные для разработки рабочей документации.

Основные направления развития ЕСКД связаны с применением компьютерных технологий 2D и 3D моделирования с использованием программ Solid Works, T-Flex, AutoCAD и т.п.

Широкое применение находят системы автоматизации проектно-конструкторских работ (САПР) на базе систем расчёта деталей машин Quick Calc и приходящей ей на смену Win Machine. Применение при проектировании новых изделий информационных технологий, работа в интегрированной среде CAD-CAM, работа с 3-х мерными моделями деталей и сборочных единиц позволяет использовать большой объем информации. Результатом этой работы является возможность получения ассоциативных 2-мерных чертежей, составления технологии обработки деталей как на станках с ЧПУ, так и на простом оборудовании.

2. Единая система технологической документации (ЕСТД)

Технологическая документация, как и конструкторская, в значительной степени определяет трудоемкость, продолжительность подготовки производства и качество продукции. **ЕСТД представляет собой комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения технологической документации. Основное назначение стандартов ЕСТД заключается в установлении единых правил оформления и обращения технологических документов в организациях и на предприятиях.** Установленные в стандартах ЕСТД правила и положения по разработке, оформлению и обращению документации распространяются на все виды технологических документов.

Стандарты этой системы должны обеспечивать преемственность основных положений стандартов ЕСКД; они должны предусматривать возможность ее разработки, заполнения и обработки средствами информационных технологий. Документация должна базироваться на основе широкого применения типовых (групповых) технологических процессов (операций).

Расширение области применения типовых технологических процессов резко сокращает объем работы технолога и объем разрабатываемой документации. Внедрение стандартов ЕСТД играет существенную роль в выборе единого технологического языка, применяемого промышленными организациями и предприятиями, что позволяет повысить уровень технологических разработок и заложить в технологические процессы высокие гарантии качества выпускаемой продукции и повышения производительности труда. Совместно с другими странами проводится работа по созданию системы технологических документов с использованием компьютерных технологий, что способствует расширению технических международных связей.

Весь комплекс стандартов ЕСТД разделяется на классификационные группы:

- 0 - общие положения (ГОСТ 3.1001);
- 1 - основополагающие стандарты (ГОСТ 3.1102 - ГОСТ 3.1130);
- 2 - классификация и обозначение технологических документов (ГОСТ 3.1201);
- 3 - учет применяемости деталей и сборных единиц в изделиях;

- 4 - основное производство, формы технологических документов и правила их оформления ГОСТ 3.1401- ГОСТ3.1409, ГОСТ 3.1412- ГОСТ 3.1428);
- 5 - основное производство, формы технологических документов и правила их оформления на испытания и контроль (ГОСТ 3.1502-3.1507);
- 6 - вспомогательное производство, формы технологических документов (ГОСТ3.1603);
- 7 - правила заполнения технологических документов (ГОСТ 3.1702 - ГОСТ 3.1707);

В условном обозначении стандарта после кода комплекса - цифра 3 с точкой стоит код производства, для которого разработан стандарт, например 1 - для машиностроения и приборостроения.

3. Стандарты по безопасности жизнедеятельности

Система обеспечения безопасности жизнедеятельности представлена тремя комплексами стандартов:

- "Система стандартов безопасности труда (ССБТ)" с кодом 12;
- "Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ССОП)" с кодом 17;
- "Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС)" с кодом 22.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ) выполняет важную социальную функцию по предупреждению аварий и несчастных случаев с целью обеспечения охраны здоровья людей на производстве и в быту. В рамках этой системы производятся взаимная увязка и систематизация всей существующей нормативной и нормативно-технической документации по безопасности труда, в том числе многочисленных норм и правил по технике безопасности производственной санитарии как федерального, так и отраслевого значения. ССБТ представляет собой многоуровневую систему взаимосвязанных стандартов, направленную на обеспечение безопасности труда.

Система ССБТ стандартизована ГОСТ 12.0.001-82 и состоит из следующих групп:

- 0 - организационно-методические стандарты;
- 1 - стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов;
- 2 - стандарты требований безопасности к производственному оборудованию;
- 3 - стандарты требований безопасности к производственным процессам;
- 4 - стандарты требований к средствам защиты работающих.

Требования стандартов ССБТ должны быть включены в отраслевые стандарты и стандарты предприятий и соответственно в во все виды конструкторской, технологической и проектной документации. Практические пункты реализованы виде инструкций по технике безопасности на предприятиях. Основные положения ССБТ содержатся в других комплексах стандартов, таких как: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ГСИ и др.

ССБТ является нормативной базой для проведения обязательной сертификации. Требования ССБТ максимально гармонизированы с аналогичными документами ИСО и МЭК. Подготовка стандартов по безопасности направлена на выявление параметров объектов стандартизации, оказывающих негативное воздействие на человека и окружающую среду. Устанавливаются также методы обеспечения безопасности по каждому из этих параметров.

Главной целью стандартизации в области безопасности является поиск защиты от различных видов опасностей. Так например, МЭК в сферу вопросов безопасности включила: опасность поражения электротоком, пожароопасность, взрывоопасность, химическую опасность, биологическую опасность, опасность излучений оборудования от: звуковых, инфракрасных, радиочастотных, ультрафиолетовых, ионизирующих, радиационных источников и др.

Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ССОП) представляет собой совокупность взаимосвязанных стандартов, направленных на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов (ССОП). Эта система направлена на обеспечение рационального взаимодействия деятельности человека с окружающей природной средой. Система предусматривает обеспечение, сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов. ССОП направлена на предупреждение вредного влияния (прямого или косвенного) результатов деятельности человеческого общества на природу и здоровье самого человека. Система разработана в соответствии с действующим законодательством с учетом экологических, санитарно-гигиенических, технических и экономических требований.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС) представлена комплексом стандартов, основной целью которых является:

- повышение эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) на федеральном, региональном и местном уровнях;
- обеспечение безопасности населения и объектов народного хозяйства в природных, техногенных, биолого-социальных и военных ЧС;
- предотвращение или снижение ущерба в ЧС;
- эффективное использование и экономия материальных и трудовых ресурсов;
- проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС.

Единая система программных документов (ЕСПД)

Система ЕСПД устанавливает правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации. Единые требования к разработке, сопровождению, изготовлению и эксплуатации программ и программной документации обеспечивают:

- унификацию программных изделий для взаимного обмена программами и применения ранее разработанных программ в новых разработках;
- снижение трудоемкости и повышение эффективности разработки, сопровождения, изготовления и эксплуатации программных изделий;
- автоматизацию изготовления и хранения программной документации.

В состав ЕСПД входят следующие классификационные группы:

- 0 - общие положения;
- 1 - основополагающие стандарты;
- 2 - правила выполнения документации разработки;
- 3 - правила выполнения документации изготовления;
- 4 - правила выполнения документации сопровождения;
- 5 - правила выполнения эксплуатационной документации;
- 6 - правила обращения программной документации;
- 7,8 - резервные группы;
- 9 - прочие стандарты.

Развитию системы ЕСПД способствует интенсивное развитие информационных технологий, например CALS-технологий. Стандартизацией в области CALS-технологий занимаются многие организации, в том числе ИСО, принявшей международные стандарты ИСО 10303, ИСО 13584 и др.

В настоящее время CALS-технологии применяют передовые предприятия России. Современная аббревиатура CALS имеет трактовку: **Continuous Acquisition and Life cycle Support** - непрерывная информационная поддержка жизненного цикла (ЖЦ) продукта. CALS-технологии направлены на обеспечение глобальной бизнес-стратегии перехода на безбумажную электронную технологию. Такая технология повышает эффективность бизнес-процессов, выполняемых в ходе ЖЦ продукта за счет информационной интеграции и совместного использования информации на всех стадиях ЖЦ.

В настоящее время во многих странах, в том числе и в России, действуют национальные организации, координирующие вопросы развития CALS-технологий.

Предметом CALS являются технологии совместного использования и информации (информационной интеграции) в процессах, выполняемых в ходе ЖЦ продукта. В основе CALS лежит комплекс единых информационных моделей, стандартизация способов доступа к информации. Важным является регулирование правовых отношений в области корректной интерпретации информации, обеспечения безопасности информации, а также юридические вопросы совместного использования информации, в частности в вопросах защиты интеллектуальной собственности.

Благодаря современным телекоммуникациям, уже не принципиально географическое положение и государственная принадлежность партнеров. Такие возможности информационного взаимодействия позволяют строить кооперацию в форме виртуальных предприятий, действующих в течение ЖЦ продукта.

Межгосударственная система стандартизации (МГСС)

Межгосударственная стандартизация (ГОСТ 1.0-92) - это стандартизация объектов, представляющих межгосударственный интерес. Представителями стран СНГ подписано "Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации" и образованы Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) и Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС). Совет ИСО признал МГС региональной организацией по стандартизации в странах СНГ. Основные положения системы МГСС содержатся в следующих нормативных документах: ГОСТ 1.0-92, ГОСТ 1.2-97, ГОСТ 1.5-93, а также в правилах (ПМГ) и рекомендациях (РМГ). **Объектами межгосударственной стандартизации являются: общетехнические нормы и требования.**

Целями межгосударственной стандартизации являются защита интересов потребителей и каждого государства - участника соглашения в вопросах качества продукции, услуг и процессов, обеспечивающих безопасность жизни, здоровья и имущества населения, охрану окружающей среды. Должна быть обеспечена совместимость и взаимозаменяемость продукции и технических требований. Типовые изделия общемашиностроительного применения, например: подшипники, зубчатые колёса, резьбовые детали и др. должны соответствовать одним стандартам. Идентичными должны быть программные и технические средства информационных технологий, справочные данные о свойствах материалов и веществ.

В области метрологии реализуются программы совместных работ в нескольких направлениях:

- передача размеров единиц физических величин;
- разработка и пересмотр основополагающих межгосударственных нормативных документов по метрологии;
- создание и применение стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов;
- методы неразрушающего контроля.

В рамках СНГ действует "Соглашение о взаимном признании результатов сертификации". МГС расширяет сотрудничество с международными организациями по стандартизации, метрологии и сертификации (ИСО, МЭК, СЕН). Соглашение с Европейским комитетом по стандартизации (СЕН) предусматривает прямое, безвозмездное применение европейских стандартов в качестве межгосударственных для стран СНГ. В случае использования этих стандартов все национальные стандарты в данной области, противоречащие европейским нормам, убираются из обращения. При этом в СЕН направляются копии стандартов, являющихся прямым применением европейских норм.