

ЛЕКЦИЯ 5

Общие положения ЕСКД

(ЕСКД ГОСТ 2.001-93)

Настоящий стандарт устанавливает общие положения по целевому назначению, области распространения, классификации и обозначению стандартов, входящих в комплекс Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), а также порядок их внедрения.

[Определение и назначение](#)

[Область распространения стандартов ЕСКД](#)

[Состав и классификация стандартов ЕСКД](#)

[Обозначение стандартов ЕСКД](#)

[Внедрение стандартов ЕСКД](#)

Определение и назначение

Единая система конструкторской документации — комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации *, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, изготовлении, эксплуатации, ремонте и др.).

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

- 1) применение современных методов и средств при проектировании изделий;
- 2) возможность взаимобмена конструкторской документацией без ее 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;
- 8) возможность проведения сертификации изделий;
- 9) сокращение сроков и снижение трудоемкости 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 единой информационной базы автоматизированных систем (САПР, АСУП и др.);

14) гармонизацию с соответствующими международными стандартами

Область распространения стандартов ЕСКД

Установленные стандартами ЕСКД правила и положения по разработке, оформлению и обращению документации распространяются на:

а) все виды конструкторских документов;

б) учетно-регистрационную документацию и документацию по внесению изменений в конструкторские документы;

в) нормативно-техническую и технологическую документацию, а также научно-техническую и учебную литературу в той части, в которой они могут быть для них применимы и не регламентируются специальными стандартами и нормативами, устанавливающими правила выполнения этой документации и литературы, как например, форматов и шрифтов для печатных изданий и т.п.

Стандарты ЕСКД должны служить основанием для разработки и издания организационно-методической и инструктивно-производственной документация, определяющей и регулирующей деятельность, связанную с составлением, обращением и обработкой конструкторских документов, например; положения, устанавливающие структуру и функции технических под разделений предприятий, связанных с контролем, учетом, хранением и раз множением конструкторских документов (служб нормоконтроля, отделов технической документации и т.п.); положения о порядке прохождения и согласовании конструкторской документации в отраслях промышленности и предприятиях; инструктивные материалы по группировке, комплектации, хранению и обработке технических документов и т.п.

Установленные в стандартах ЕСКД нормы и правила распространяются на указанную в перечислениях 1-4 документацию, разработанную предприятиями и предпринимателями (субъектами хозяйственной деятельности) стран-участников соглашения (СНГ), в том числе научно-техническими, инженерными обществами и другими общественными объединениями.

Состав и классификация стандартов ЕСКД

0.	Общие положения
1.	Основные положения
2.	Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах
3.	Общие правила выполнения чертежей
4.	Правила выполнения чертежей изделий машиностроения и приборостроения

5.	Правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений)
6.	Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации
7.	Правила выполнения схем
8.	Правила выполнения документов строительных и судостроения
9.	Прочие стандарты

Обозначение стандартов ЕСКД

Обозначение стандартов ЕСКД строится на классификационном принципе (рис.1).

Номер стандарта составляется из цифры 2, присвоенной классу стандартов ЕСКД; одной цифры (после точки), обозначающей классификационную группу стандартов в соответствии с п. 3.2; двузначной цифры, определяющей порядковый номер стандарта в данной группе, и двузначной цифры (после тире), указывающей год регистра стандарта.

ГОСТ 2. 5 03 -90

Индекс категории стандарта _____ | | | |

Номер комплекса стандартов _____ | | |

Номер группы стандартов в соответствии с таблицей _____ | | |
настоящего стандарта _____ | |

Порядковый номер стандарта в группе _____ |

Две последние цифры года утверждения стандарта _____ |

Рисунок 1. Пример обозначения стандарта "ЕСКД ,Правила внесения изменений"

Внедрение стандартов ЕСКД

Внедрение стандартов ЕСКД осуществляется в соответствии с установленным порядком.

При внедрении новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД конструкторскую документацию, разработанную до введения в действие этих стандартов, допускается не переоформлять. Для конструкторской документации на изделия, разработанные по заказу Министерства обороны, это решение необходимо согласовать с представителем заказчика.

При переиздании конструкторской документации (выпуске новых подлинников) и при передаче подлинников другой организации рекомендуется учитывать требования новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД.

При использовании ранее разработанной конструкторской документации в новых разработках вопрос о внесении в такую документацию изменений, связанных с введением новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД, решается предприятием-разработчиком либо держателем подлинников. Для конструкторской документации на изделия, разработанные по заказу Министерства обороны, это решение необходимо согласовать с заказчиком.

В случае передачи другому предприятию дубликатов или учтенных копий конструкторских документов вопрос о внесении в подлинники (дубликаты и учтенные копии) изменений, связанных с внедрением новых, пересмотренных и измененных стандартов ЕСКД, решается по согласованию между предприятием, передающим документы, и предприятием, принимающим их.

Основные ГОСТы

Форматы ГОСТ 2.301-68 – устанавливает основные и дополнительные форматы листов чертежей и других документов.

Обозначение	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры, мм	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297

При необходимости допускается применять формат A5 с размерами сторон 148x210мм

Дополнительные форматы образуются увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам:

A0x2 1189 x 1682 мм

A1x3 841 x 1783 мм

Масштабы ГОСТ 2.302-68

Натуральная величина	1: 1
Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:25; 1:40; 1:50
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 25:1; 40:1; 50:1

Основные надписи и расположение форматов ГОСТ 2.104 – 68

Стадии разработки ГОСТ 2.103 – 68

Обозначение изделий ГОСТ 2.201 – 80

Классификация баз

Под базированием понимается придание детали, цепи, узлу или устройству требуемого положения в пространстве (или в выбранной системе координат).

База – это поверхность (или сочетание поверхностей), ось, точка, принадлежащие детали, узлу или устройству, используемые для базирования.

Базирование необходимо на всех стадиях создания изделия или прибора: конструировании, изготовления и измерения. В зависимости от этого базы подразделяются по назначению на:

- конструкторские
- технологические
- измерительные.

Независимо от назначения базы различаться по отнимаемым от базируемой детали или сборочной единицы (узла или устройства) степеням свободы и по характеру проявления.

По назначению	По лишаемым степеням свободы	По характеру проявления
1. Конструкторская (основная, вспомогат.)	1. Установочная	1. Скрытая
2. Технологическая	2. Направляющая	2. Явная
3. Измерительная	3. Опорная	
	4. Двойная направляющая	
	5. Двойная опорная	

Конструкторской базой называется база, используемая для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

Конструкторские базы в свою очередь делятся на **основные и вспомогательные**.

- **основной** базой называется конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения ее положения в изделии

- **вспомогательная** база – это конструкторская база, принадлежащая данной детали или сборочной единице и используемая для определения положения присоединяемой к ней сборочной единице.

Технологическая база- это база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.

Измерительная база – это база, используемая для относительного положения заготовки или изделия и средств измерения.

По лишаемым степеням свободы базы подразделяются:

- **установочная** – база, лишаящая деталь, узел, устройство трех степеней свободы : перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов двух других осей (x, φ_y, φ_z); (y, φ_x, φ_z) и т.д.

- **направляющая** – база, лишаящая деталь, узел, устройство двух степеней свободы: перемещения вдоль одной оси и поворота вокруг другой оси (x, φ_y)

- **опорная** – база, лишающая деталь, узел, устройство одной степени свободы: перемещения вдоль одной оси или поворота вокруг оси, (y) , (φ_z)
- **двойная направляющая** – база, лишающая деталь, узел, устройство четырех степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей и поворотов вокруг этих осей $(x, y, \varphi_x, \varphi_y)$
- **двойная опорная** – база, лишающая деталь, узел, устройство двух степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей (x, y) (y, z) .

По характеру проявления :

- **скрытая** – воображаемая база в виде плоскости, оси или точки.
- **явная** – реальная поверхность, разметочная риска или точка пересечения рисок.

Обозначение баз при описании конструкций

[по назначению] [по степеням свободы] [по проявлению]

например: основная установочная явная база

Требования стандартизации

Разработка современных ОЭП базируется на широком применении принципов стандартизации. На предприятиях оптического приборостроения используют следующие категории стандартов: государственные стандарты (ГОСТ), отраслевые стандарты (ОСТ) и стандарты предприятия (СТП).

Основополагающими ГОСТами при проектировании являются общетехнические и организационно-методические. Особое место среди них занимает Единая система конструкторской документации — ЕСКД (группа Т52).

Все стандарты ЕСКД распределены по классификационным группам, приведенным в табл. 5.3.

Наряду с ЕСКД при проектировании ОЭП широко используют другие комплексы ГОСТов, в частности:

ГСИ — Государственную систему обеспечения единства измерений (класс Т8);

Таблица 5.3

Перечень классификационных групп стандартов ЕСКД

Шифры групп	Содержание стандартов в группе	Номер ГОСТа

0	Общие положения	2.001-2.099
1	Основные положения	2.101-2.199
2	Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах	2.201-2.299
3	Общие правила выполнения чертежей	2.301-2.399
4	Правила выполнения чертежей изделий машиностроения и приборостроения	2.401-2.499
5	Правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений)	2.501-2.599
6	Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	2.601-2.699
7	Правила выполнения схем и условные графические обозначения, используемые в схемах	2.701-2.799
8	Правила выполнения чертежей строительных и судостроения	2.801-2.899
9	Прочие стандарты (конструкторская документация разных правил оформления)	2.901-2.999

ЕСТД — Единую систему технологической документации (группа Т53);

ЕСЗКС — Единую систему защиты от коррозии старения материалов и изделий (класс Т9);

ЕСТПП — Единую систему технологической подготовки производства (группа Т53);

ЕСДП — Единую систему допусков и посадок (группа Г12);

ССБТ — Систему стандартов безопасности труда (группы ТОО, Т58);

ССНТ — Систему стандартов «Надежность в технике» (группа Т51);

ССЭТЭ — Систему стандартов эргономики и технической эстетики (группа Т58).

Помимо этого, при проектировании используется большое число стандартов технических условий, параметров (размеров), типов, марок, сортамента, конструкций, технических требований, правил приемки, методов испытаний и т.п., отнесенных к различным классам и группам.

Так же как и в любой отрасли промышленности, в оптическом приборостроении существует система ОСТов. ОСТы обязательны для всех предприятий и организаций данной отрасли (министерства, ведомства), а также для предприятий других отраслей, использующих продукцию этой отрасли. ОСТы утверждаются органами государственного управления, являющимися ведущими в производстве данного вида продукции.

ОСТы устанавливаются на те виды продукции, которые не регламентированы ГОСТами: отдельные виды продукции ограниченного применения; технологическую оснастку, предназначенную для применения в данной отрасли; сырье, материалы, полуфабрикаты внутриотраслевого применения. ОСТы также регламентируют нормы, правила, требования и обозначения, обеспечивающие оптимальное качество продукции отрасли. В ряде случаев ОСТы устанавливают ограничения (по типоразмерам, номенклатуре и т.п.) или развивают ГОСТы применительно к данной отрасли.

ОСТы разрабатываются головной научно-исследовательской организацией отрасли. В оптическом приборостроении действует значительное число ОСТов, а также руководящих

материалов отрасли (РМО) и руководящих технических материалов (РТМ), развивающих, дополняющих или ограничивающих систему ГОСТов.

СТП устанавливаются на детали, сборочные единицы, технологическую оснастку, технологические процессы, нормы,