

Практическая работа 1

Цель работы – ознакомиться со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и их требованиями к конструкторским документам.

Оснащение:

- конструкторская документация (чертежи, спецификации, схемы, текстовые документы);
- ПК с доступом в Интернет;
- национальные стандарты ЕСКД (в электронном виде).

Задание.

1. **Сделать анализ текущего состояния системы ЕКДС**
2. Ознакомьтесь с системообразующим стандартом системы – ГОСТ 2.001–2013. Единая система конструкторской документации. Выпишите в тетрадь термины, определения и сокращения и обозначение стандартов Единой системы конструкторской документации.
3. Ответьте на вопросы

Работа рассчитана на 3 академических часа.

1 Концепция развития Единой системы конструкторской документации

Настоящая концепция содержит результаты анализа текущего состояния системы ЕСКД, в том числе результатов работ, выполненных в 2022-2023гг (раздел 1.1). Приведена оценка научно-технического уровня существующих стандартов ЕСКД и установлены приоритеты работ по их обновлению.

Проведен анализ объективных факторов, которые необходимо учитывать при дальнейшем развитии ЕСКД (раздел 1.2). С их учетом представлены предложения по составу новых объектов и аспектов стандартизации в системе ЕСКД, требующих разработки новых стандартов (раздел 1.3).

1.1 Анализ текущего состояния системы ЕСКД

Система стандартов ЕСКД включает в себя более 160 документов разделенных на 10 групп. Сводные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количественные характеристики комплекса стандартов ЕСКД

Группа ¹	Число стандартов в группе до 2023г	Число стандартов в группе после 2023г
0 Общие положения	11	12 (+1)
1 Основные положения	17	17
2 Классификация и обозначение изделий и конструкторских документов	1	1
3 Общие правила выполнения чертежей	20	20
4 Правила выполнения чертежей различных изделий	28	28
5 Правила изменения и обращения конструкторской документации	7	8 (+1)
6 Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	9	9
7 Правила выполнения схем	66	66
8 Правила выполнения документов при макетном методе проектирования	4	6 (+2)
9 Прочие стандарты	1	1
Всего по группам	164	168

В 2021-2023гг по инициативе Минпромторга России выполнен комплекс работ по переработке и обновлению 40 стандартов ЕСКД, касающихся системных вопросов в области разработки конструкторских документов. Обобщенные сведения о наиболее важных изменениях приведены ниже.

Пересмотр ГОСТ 2.101 ЕСКД «Виды изделий». Новая редакция стандарта (ГОСТ Р 2.101) устанавливает виды изделий, на которые разрабатывается конструкторская документация в соответствии с требованиями ЕСКД.

При разработке новой редакции учтен практический опыт передовых предприятий промышленности, применяющих системы автоматизированного проектирования и управления данными об изделии. В новой редакции стандарта введены положения, позволяющие описывать полный состав сложного изделия, включающего функциональные системы, программные изделия, базы данных, материалы, используемые в ходе сборки и др. Уточнена классификация изделий по разработке: введены понятия изделий «кооперированных по разработке» и изделий «кооперированных по изготовлению».

¹ В новой редакции ГОСТ Р 2.001 наименования групп уточнены. В таблице 1 приведены наименования по ГОСТ 2.001-2013

Пересмотр ГОСТ 2.102 ЕСКД «Виды и комплектность конструкторской документации». Новая редакция стандарта (ГОСТ Р 2.102) предполагает две равноправные технологии формирования комплекта конструкторской документации: на основе спецификаций (документо-ориентированный подход) и на основе электронной структуры изделия (моделе-ориентированный подход). Уточнены правила присвоения кодов видов документов, в том числе при одновременном использовании и спецификаций и электронных структур изделий. С учетом задач МО РФ по организации хранения и сопровождения конструкторской документации, разработанной по контрактам с МО РФ, уточнено понятие полного комплекта конструкторской документации на изделие. Уточненное понятие определяет его как комплект конструкторской документации на все составные части всех уровней иерархии, исключая покупные изделия (приобретаемые в готовом виде с эксплуатационной документацией).

Для совместимости с ГОСТ РВ 0002-906 введен новый вид конструкторского документа (КД) «Ведомость электронных документов» (ВЭД).

ВЭД – текстовый КД, содержащий перечень электронных КД с указанием необходимых сведений из их реквизитной части, и предназначенный для предъявления и утверждения электронных КД с использованием собственноручной подписи.

Пересмотр ГОСТ 2.201 ЕСКД «Обозначения изделий и конструкторских документов». Новая редакция стандарта (ГОСТ Р 2.201) вводит два равноправных метода кодирования изделий и конструкторских документов: обезличенный, основанный на уникальном коде предприятия и объектно-ориентированный, использующий в качестве основы обозначение конечного изделия. Новая норма легализует практику, существующую в разных отраслях промышленности, использующих как обезличенный метод (приборостроение, судостроение и др.), так и объектно-ориентированный (авиастроение, двигателестроение, гусеничная техника и т.д.).

Пересмотр ГОСТ 2.104 ЕСКД «Основные надписи» и ГОСТ 2.058 ЕСКД «Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов». Новые редакции стандартов (ГОСТ Р 2.104 и ГОСТ Р 2.058) унифицируют состав реквизитов КД в бумажной и электронной форме, а также содержат указания по их представлению (отображению) в виде основной надписи в бумажных и странично-ориентированных электронных документах.

Изменение №1 ГОСТ Р 2.106 ЕСКД. Текстовые документы. В новой редакции стандарта уточнены правила заполнения спецификации. Добавлен новый раздел спецификации «Программные изделия и базы данных».

Пересмотр ГОСТ 2.051 ЕСКД «Электронная конструкторская документация. Основные положения». Новая редакция стандарта (ГОСТ Р 2.051) уточняет основные понятия и положения в области электронной конструкторской документации и устанавливает, что электронные КД могут

быть выполнены в одной из двух форм представления – в виде файлов или в виде информационных наборов в автоматизированной системе управления данными об изделии (в виде базы данных).

Электронный конструкторский документ характеризуется форматом данных и оформлением содержательной части. В этой части требования новой редакции стандарта гармонизированы с соответствующими требованиями государственных военных стандартов (ГОСТ РВ 0002-001 и ГОСТ РВ 0002-301).

Пересмотр ГОСТ 2.053 ЕСКД «Электронная структура изделия. Основные положения». Новая редакция стандарта (ГОСТ Р 2.053) детализирует понятие электронной структуры изделия и устанавливает основные виды структур: функциональная, конструктивная, технологическая, логистическая и эксплуатационная. Конструктивная электронная структура (ЭСК) рассматривается как вид КД в соответствии с ГОСТ Р 2.102.

Новый стандарт ГОСТ Р 2.531 ЕСКД «Электронная конструкторская документация. Виды преобразований» направлен на решение актуальной для промышленности задачи – устанавливает правила выполнения преобразований бумажных КД в электронную форму и обратно, а также правила преобразования 3D-геометрических моделей из одного формата представления в другой, а также в 2D в чертежи. Введены новые понятия: понятие альтернативного представления КД (вариант представления КД без изменения его обозначения и кода вида документа), понятие «производного документа» (документ, имеющий ассоциативную связь с исходным, но имеющий другое обозначение и код вида документа). Правила преобразования позволяют регламентировать «оцифровку» бумажных документов, выполняется на многих предприятиях промышленности в значительных масштабах.

Новый стандарт ГОСТ Р 2.810 ЕСКД «Электронный макет изделия. Общие требования» – вводит в ЕСКД понятие «электронного макета» как способа представления результатов проектирования и конструирования в виде взаимосвязанного комплекса электронных конструкторских документов и компьютерных моделей, разработанных, в том числе, для обоснования выбранных конструкторских решений.

Стандарт устанавливает основные виды электронных макетов, разрабатываемых на стадиях и этапах разработки и общие требования к ним.

Новый стандарт ГОСТ Р 2.820 ЕСКД «Нормативно-справочная информация. Основные положения» – вводит в ЕСКД понятие «нормативно-справочной информации (НСИ).

НСИ - условно-постоянная, многократно используемая информация об изделии и (или) его составных частях, установленная нормативными и справочными документами, представленная в виде баз данных и используемая при разработке конструкторской и технологической документации. Это понятие широко применяется при разработке электронной конструкторской документации, в том числе с использованием

систем автоматизированного проектирования, и его введение позволяет более полно определить понятие полного комплекта конструкторской документации на изделие.

Новый стандарт ГОСТ Р 2.005 ЕСКД «Термины и определения».

Задуман и реализован как документ систематизирующий терминологию, используемую в стандартах ЕСКД (применительно к бумажной и электронной КД), а также как потенциальная терминологическая основа для совершенствования единой системы стандартов технологической документации (ЕСТД).

В разработке и обсуждении указанных стандартов приняло участие более 100 организаций разных отраслей промышленности. В ходе разработки первых и окончательных редакций 20 проектов стандартов получено и отработано более 8000 замечаний и предложений.

В таблице 3 приведен перечень действующих по состоянию на 2023г. стандартов ЕСКД и дана экспертная оценка их научно-технического уровня (НТУ). Оценка дана с учетом особенностей аспекта стандартизации и года выпуска (обновления стандарта).

При оценке НТУ использована классификация, приведенная в таблице 2. Таблица 2 – Классификация значений НТУ

Значение НТУ	Вывод
1	Обновление не требуется
0,9	Принципиальные изменения не требуются, возможно требуются незначительные технические изменения и обновление нормативных ссылок
0,75	Требуется переработки
0,5	Требуется существенной переработки
0,1	Требуется отмена

В таблице 3 также приведены приоритеты работ:

I - обновление целесообразно провести в самое ближайшее время; II – обновление актуально, но может быть выполнено в плановом порядке; III - ` обновление может быть выполнено при возможности, срочности нет.

Примечание – Стандарты, подготовленные к утверждению в 2023г, а также стандарты с первой редакцией в 2023г, выделены цветом.

Таблица 3 – Перечень действующих стандартов ЕСКД
(ноябрь 2023)

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 0				
1.	ГОСТ Р 2.001–2023	ЕСКД. Общие положения	Утвержден	1,0		
2.	ГОСТ Р 2.002–2019	ЕСКД. Требования моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании		1,0		
3.	ГОСТ 2.004–88	Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ		0,1	III	Устарел
4.	ГОСТ Р 2.005	ЕСКД Термины и определения	Утвержден	1,0		
5.	ГОСТ Р 2.051–2023	ЕСКД. Электронная конструкторская документация. Основные положения	Утвержден	1,0		
6.	ГОСТ Р 2.052–2024	ЕСКД. Электронная модель изделия. Основные положения	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
7.	ГОСТ Р 2.053–2023	ЕСКД. Электронная структура изделия. Основные положения	Утвержден	1,0		

Продолжение таблицы 3

8.	ГОСТ 2.054–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Электронное описание изделия. Общие положения		0,75	II	Требуется переработки
9.	ГОСТ 2.055–2014	ЕСКД. Электронная спецификация. Общие положения		0,75	II	Требуется переработки

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
10.	ГОСТ Р 2.056–2024	ЕСКД. Электронная модель детали. Общие требования	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
11.	ГОСТ Р 2.057–2024	ЕСКД. Электронная модель сборочной единицы. Общие требования	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
12.	ГОСТ Р 2.058–2023	ЕСКД. Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов	Утвержден	1,0		
		Группа 1				
1.	ГОСТ Р 2.101–2023	ЕСКД. Виды изделий	Утвержден	1,0		

Продолжение таблицы 3

2.	ГОСТ Р 2.102–2023	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов	Утвержден	1,0		
3.	ГОСТ 2.103–2013	ЕСКД. Стадии разработки		0,75	I	Требуется обновления
4.	ГОСТ Р 2.104–2023	ЕСКД. Основные надписи	Утвержден	1,0		
5.	ГОСТ Р 2.105–2023	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	Утвержден	1,0		
6.	ГОСТ Р 2.106–2019	ЕСКД. Текстовые документы	Изменение №1. Утвержден	1,0		
7.	ГОСТ Р 2.109–2023	ЕСКД. Основные требования к чертежам	Утвержден	1,0		
8.	ГОСТ Р 2.111–2023	ЕСКД. Нормоконтроль	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
9.	ГОСТ 2.113–75 (с изменениями 1, 2, 3, 4, 5)	ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы		0,75	II	Требуется обновления
10.	ГОСТ 2.114–2016	ЕСКД. Технические условия		0,75	I	Требуется

Продолжение таблицы 3

						обновления
11.	ГОСТ 2.116–84	ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции		0,1	III	Устарел
12.	ГОСТ 2.118–2013 (с попр.)	ЕСКД. Техническое предложение		0,75	II	Требуется обновления
13.	ГОСТ 2.119–2013 (с попр.)	ЕСКД. Эскизный проект		0,75	I	Требуется обновления
14.	ГОСТ 2.120–2013 (с попр.)	ЕСКД. Технический проект		0,75	I	Требуется обновления
15.	ГОСТ 2.123–93	ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании		0,1	III	Устарел
16.	ГОСТ 2.124–2014	ЕСКД. Порядок применения покупных изделий		0,75	II	Требуется обновления
17.	ГОСТ 2.125–2008 (с попр.)	ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения		0,75	II	Требуется обновления.

Продолжение таблицы 3

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 2				
1.	ГОСТ Р 2.201–2023	ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов	Утвержден	1,0		
		Группа 3				
1.	ГОСТ Р 2.301–2024	ЕСКД. Форматы	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
2.	ГОСТ Р 2.302–2024	ЕСКД. Масштабы	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
3.	ГОСТ Р 2.303–2024	ЕСКД. Линии	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
4.	ГОСТ Р 2.304–2024	ЕСКД. Шрифты чертёжные	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		

Продолжение таблицы 3

5.	ГОСТ Р 2.305–2024	ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
6.	ГОСТ Р 2.306–2024	ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
7.	ГОСТ Р 2.307–2024	ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
8.	ГОСТ Р 2.308–2023	ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей	Утвержден	1,0		
9.	ГОСТ Р 2.309–2024	ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
10.	ГОСТ 2.310–2022	ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки, в том числе с использованием аддитивного производства	Пересмотрен в 2022г по инициативе ТК «Аддитивные технологии»	1,0		

Продолжение таблицы 3

11.	ГОСТ Р 2.311–2024	ЕСКД. Изображение резьбы	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
12.	ГОСТ Р 2.312–2024	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
13.	ГОСТ Р 2.313–2024	ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
14.	ГОСТ Р 2.314–2024	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
15.	ГОСТ Р 2.315–2024	ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
16.	ГОСТ Р 2.316–2023	ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	Утвержден	1,0		

Продолжение таблицы 3

17.	ГОСТ Р 2.317–2024	ЕСКД. Аксонометрические проекции	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
18.	ГОСТ Р 2.318–2024	ЕСКД. Правила упрощённого нанесения размеров отверстий	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
19.	ГОСТ Р 2.320–2024	ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
20.	ГОСТ Р 2.321–2024	ЕСКД. Обозначения буквенные	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
		Группа 4				

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
1.	ГОСТ 2.401–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

Продолжение таблицы 3

2.	ГОСТ 2.402–68	ЕСКД. Условные изображения зубчатых колёс, реек, червяков и звёздочек цепных передач		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
3.	ГОСТ 2.403–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колёс		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
4.	ГОСТ 2.404–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
5.	ГОСТ 2.405–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей конических зубчатых колёс		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
6.	ГОСТ 2.406–76 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колёс		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
7.	ГОСТ 2.407–75	ЕСКД. Правила выполнения чертежей червяков и колёс глобоидных передач		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
8.	ГОСТ 2.408–68 (с изменениями 1, 2 и поправкой)	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек приводных роликов и втулочных цепей		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
9.	ГОСТ 2.409–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

Продолжение таблицы 3

10.	ГОСТ 2.410–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
-----	--------------------------------	---	--	-----	-----	---------------------------------------

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
11.	ГОСТ 2.411–72	ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
12.	ГОСТ 2.412–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
13.	ГОСТ 2.413–72 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа		0,5	III	Требуется существенного обновления
14.	ГОСТ 2.414–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов		0,5	III	Требуется существенного обновления
15.	ГОСТ 2.415–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками		0,5	III	Требуется существенного обновления

Продолжение таблицы 3

16.	ГОСТ 2.416–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Условные изображения сердечников магнитопроводов		0,5	III	Требует существенного обновления
17.	ГОСТ 2.417–91	ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей		0,1	III	Устарел
18.	ГОСТ 2.418–2008	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
19.	ГОСТ 2.419–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Правила выполнения документации при плазовом методе производства		0,1	III	Устарел
20.	ГОСТ 2.420–69 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Упрощённые изображения подшипников качения на сборочных чертежах		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
21.	ГОСТ 2.421–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для пластинчатых цепей		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
22.	ГОСТ 2.422–70	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей цилиндрических зубчатых колёс передач Новикова с двумя		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

Продолжение таблицы 3

		линиями зацепления				
23.	ГОСТ 2.424–80 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов		0,5	III	Требуется существенного обновления
24.	ГОСТ 2.425–74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для зубчатых цепей		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
25.	ГОСТ 2.426–74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для разборных цепей		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
26.	ГОСТ 2.427–75	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для круглозвенных цепей		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
27.	ГОСТ 2.428–84	ЕСКД. Правила выполнения темплетов		0,1	III	Устарел
28.	ГОСТ 2.431–2008	ЕСКД. Правила выполнения графических документов изделий из стекла. Основные требования		0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
		Группа 5				
1.	ГОСТ 2.501–2013	ЕСКД. Правила учёта и хранения		0,5	I	Требуется существенного обновления

Продолжение таблицы 3

2.	ГОСТ 2.502–2013	ЕСКД. Правила дублирования		0,5	I	Требуется существенного обновления
3.	ГОСТ Р 2.503– 2023	ЕСКД. Правила внесения изменений	Утвержден	1,0		
4.	ГОСТ Р 2.504– 2021	ЕСКД. Электронная конструкторская документация. Правила внесения изменений	Новый стандарт, утвержден в 2021г	1,0		

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
5.	ГОСТ 2.511–2011 (с поправкой и изменением)	ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения		0,75	II	Требуется обновления
6.	ГОСТ 2.512–2011	ЕСКД. Правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения		0,75	II	Требуется обновления
7.	ГОСТ Р 2.521– 2021	ЕСКД. Электронная конструкторская документация. Требования к форматам представления трехмерных геометрических моделей	Новый стандарт, утвержден в 2021г	1,0		

Продолжение таблицы 3

8.	ГОСТ Р 2.531–2023	ЕСКД. Электронная конструкторская документация. Виды преобразований	Утвержден	1,0		
		Группа 6				
1.	ГОСТ Р 2.601–2019	ЕСКД. Эксплуатационные документы		0,75	I	Требуется обновления
2.	ГОСТ 2.602–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Ремонтные документы		0,75	I	Требуется обновления
3.	ГОСТ 2.603–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию		0,5	I	Требуется существенного обновления
4.	ГОСТ 2.604–2000 (с изменением 1 и поправкой)	ЕСКД. Чертежи ремонтные. Общие требования		0,5	I	Требуется существенного обновления
5.	ГОСТ 2.605–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования		0,5	II	Требуется существенного обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
6.	ГОСТ 2.608–78 (с изменением 1)	ЕСКД. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в эксплуатационных документах		0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

7.	ГОСТ Р 2.610–2019	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов		0,75	I	Требуется обновления
8.	ГОСТ 2.611–2024	ЕСКД. Электронный каталог изделий. Общие положения	Пересмотр. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
9.	ГОСТ 2.612–2011 (с поправкой)	ЕСКД. Электронный формуляр. Общие положения		0,75	I	Требуется обновления
10.	ГОСТ Р 2.613–2024	ЕСКД. Электронная эксплуатационная документация. Формат данных для передачи.	Новый стандарт. Первая редакция ГОСТ Р в 2023г.	1,0		
		Группа 7				
1.	ГОСТ 2.701–2008 (с поправкой)	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению		0,75	I	Требуется обновления
2.	ГОСТ 2.702–2011	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем		0,75	I	Требуется обновления
3.	ГОСТ 2.703–2011	ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем		0,75	I	Требуется обновления
4.	ГОСТ 2.704–2011	ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем		0,75	I	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

5.	ГОСТ 2.705–70	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками		0,5	II	Требуется существенного обновления
----	---------------	---	--	-----	----	------------------------------------

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
6.	ГОСТ 2.707–84	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки		0		<i>Предмет отраслевой стандартизации</i>
7.	ГОСТ 2.708–81	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники		0,5	III	Требуется существенного обновления
8.	ГОСТ 2.709–89	ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах		0,5	II	Требуется существенного обновления
9.	ГОСТ 2.710–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах		0,75	II	Требуется обновления (с учетом ГОСТ Р 2.201)
10.	ГОСТ Р 2.711–2023	ЕСКД. Схема деления изделия на составные части	Утвержден	1,0		

Продолжение таблицы 3

11.	ГОСТ 2.721–74 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения		0,75	II	Требуется обновления
12.	ГОСТ 2.722–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические		0,75	II	Требуется обновления
13.	ГОСТ 2.723–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители		0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
14.	ГОСТ 2.725–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие		0,75	II	Требуется обновления
15.	ГОСТ 2.726–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъёмники		0,75	II	Требуется обновления
16.	ГОСТ 2.727–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители		0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

17.	ГОСТ 2.728–74 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы		0,75	II	Требуется обновления
18.	ГОСТ 2.729–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные		0,75	II	Требуется обновления
19.	ГОСТ 2.730–73 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые		0,75	II	Требуется обновления
20.	ГОСТ 2.731–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света		0,75	II	Требуется обновления
21.	ГОСТ 2.732–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света		0,75	II	Требуется обновления
22.	ГОСТ 2.733–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах		0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
---	-------------	--------------	-----------	-----	-----------	------------

Продолжение таблицы 3

23.	ГОСТ 2.734–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы		0,75	II	Требуется обновления
24.	ГОСТ 2.735–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Антенны и радиостанции		0,75	II	Требуется обновления
25.	ГОСТ 2.736–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные. Линии задержки		0,75	II	Требуется обновления
26.	ГОСТ 2.737–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи		0,75	II	Требуется обновления
27.	ГОСТ 2.739–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты, коммутаторы и станции коммутационные телефонные		0,1	III	Устарел
28.	ГОСТ 2.740–89 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты и трансляции телеграфные		0,1	III	Устарел
29.	ГОСТ 2.741–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические		0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

30.	ГОСТ 2.743–91	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники		0,75	II	Требуется обновления
-----	---------------	--	--	------	----	----------------------

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
31.	ГОСТ 2.744–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства электрозапальные		0,75	III	Требуется обновления
32.	ГОСТ 2.745–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические		0,75	III	Требуется обновления
33.	ГОСТ 2.746–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые		0,75	II	Требуется обновления
34.	ГОСТ 2.747–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений		0,75	II	Требуется обновления
35.	ГОСТ 2.749–84 (с изменением 1)	ЕСКД. Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки		0		<i>Предмет отраслевой стандартизации</i>

Продолжение таблицы 3

36.	ГОСТ 2.752–71 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики		0,75	III	Требуется обновления
37.	ГОСТ 2.755–87	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения		0,75	II	Требуется обновления
38.	ГОСТ 2.756–76 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств		0,75	III	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
39.	ГОСТ 2.757–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы коммутационного поля коммутационных систем		0,75	III	Требуется обновления
40.	ГОСТ 2.758–81 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Сигнальная техника		0,75	III	Требуется обновления
41.	ГОСТ 2.759–82 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники		0,75	III	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

42.	ГОСТ 2.761–84 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Компоненты волоконнооптических систем передачи		0,75	II	Требуется обновления
43.	ГОСТ 2.762–85 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Частоты и диапазоны частот для систем передачи с частотным распределением каналов		0,75	II	Требуется обновления
44.	ГОСТ 2.763–85 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства с импульсно-кодовой модуляцией		0,75	II	Требуется обновления
45.	ГОСТ 2.764–86	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Интегральные оптоэлектронные элементы индикации		0,75	II	Требуется обновления
46.	ГОСТ 2.765–87	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Запоминающие устройства		0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
---	-------------	--------------	-----------	-----	-----------	------------

Продолжение таблицы 3

47.	ГОСТ 2.766–88	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Системы передачи информации с временным разделением каналов		0,75	III	Требуется обновления
48.	ГОСТ 2.767–89 (с поправкой и изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Реле защиты		0,75	II	Требуется обновления
49.	ГОСТ 2.768–90	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники электрохимические, электротермические и тепловые		0,75	II	Требуется обновления
50.	ГОСТ 2.770–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики		0,75	II	Требуется обновления
51.	ГОСТ 2.780–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические		0,75	II	Требуется обновления
52.	ГОСТ 2.781–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные		0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

53.	ГОСТ 2.782–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические		0,75	II	Требуется обновления
54.	ГОСТ 2.784–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов		0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
55.	ГОСТ 2.785–70	ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная		0,75	II	Требуется обновления
56.	ГОСТ 2.787–71	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы, приборы и устройства газовой системы хроматографов		0,75	III	Требуется обновления
57.	ГОСТ 2.788–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты выпарные		0,75	III	Требуется обновления
58.	ГОСТ 2.789–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты теплообменные		0,75	III	Требуется обновления
59.	ГОСТ 2.790–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты колонные		0,75	III	Требуется обновления

Продолжение таблицы 3

60.	ГОСТ 2.791–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Отстойники и фильтры		0,75	III	Требуется обновления
61.	ГОСТ 2.792–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты сушильные		0,75	III	Требуется обновления
62.	ГОСТ 2.793–79 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств. Общие обозначения		0,75	III	Требуется обновления
63.	ГОСТ 2.794–79	ЕСКД. Обозначения условные графические. Устройства питающие и дозирующие		0,75	III	Требуется обновления
64.	ГОСТ 2.795–80	ЕСКД. Обозначения условные графические. Центрифуги		0,75	III	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
65.	ГОСТ 2.796–95	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы вакуумных систем		0,75	II	Требуется обновления
66.	ГОСТ 2.797–2016	ЕСКД. Правила выполнения вакуумных схем		0,75	II	Требуется обновления
		Группа 8				

Продолжение таблицы 3

1.	ГОСТ 2.801–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Геометрическая форма, размеры моделей		0,75	III	Требуется обновления
2.	ГОСТ 2.802–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Техническая информация на рабочем макете		0,75	III	Требуется обновления
3.	ГОСТ 2.803–77 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Требования к конструкции и размерам макетов и моделей		0,75	III	Требуется обновления
4.	ГОСТ 2.804–84	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Техническое содержание рабочего макета		0,75	III	Требуется обновления
5.	ГОСТ Р 2.810–2023	ЕСКД. Электронный макет изделия. Общие требования	Утвержден	1		
6.	ГОСТ Р 2.820–2023	ЕСКД. Нормативно-справочная информация. Основные положения	Утвержден	1		
		Группа 9				

Продолжение таблицы 3

1.	ГОСТ Р 2.901–99 (с поправкой)	ЕСКД. Документация, отправляемая за границу. Общие требования		0,75	III	Требуется обновления
№	Обозначение	Наименование	Состояние	НТУ	Приоритет	Примечание
Примечание:						
1.	Зеленым	отмечены стандарты, утвержденные в 2023г.				
2.	цветом	отмечены стандарты, пересматриваемые в 2023г. (разработка первой редакции в				
3.	Голубым	2023г.).				
4.	цветом					
	Светло-зеленым	цветом отмечены стандарты, пересмотренные/утвержденные в 2021-2022г.				
	Желтым	отмечены стандарты, являющиеся предметом отраслевой стандартизации.				
	цветом					

Сводные результаты анализа НТУ действующих стандартов и числа стандартов требующих обновления (с учетом приоритетов) приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка числа стандартов ЕСКД, требующих обновления

Группа	Общее число стандартов в группе	Среднее значение НТУ	Количество стандартов, требующих обновления		
			Приоритет		
			I	II	III
0 Общие положения	12	0,88	0	2	1
1 Основные положения	17	0,77	4	4	2
2 Классификация и обозначение изделий конструкторских документов	1	1	0	0	0
3 Общие правила выполнения чертежей	20	1	0	0	0
4 Правила выполнения чертежей различных изделий	28	0,72	0	0	28
5 Правила изменения и обращения конструкторской документации	8	0,81	2	2	0
6 Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации	10	0,72	6	2	0
7 Правила выполнения схем	66	0,7	4	39	20
8 Правила выполнения документов при макетном методе проектирования	6	0,83	0	0	4
9 Прочие стандарты	1	0,75	0	0	1
Всего по группам	169	0.81	16	49	56

Анализ показывает, что по результатам работ 2021-2023гг. НТУ действующих стандартов формально имеет относительно высокое значение (0,81), но при этом не учитывается необходимость разработки новых стандартов (более подробно в разделе 1.2).

Требуют безотлагательного обновления 16 стандартов (приоритет I), планового обновления 49 стандартов (приоритет II) и несрочного обновления – 56 (приоритет III).

Полученные результаты должны быть учтены при формировании сводной Программы работ по развитию ЕСКД (приложение А).

1.2 Факторы, требующие развития и расширения ЕСКД

Развитие науки и технологий, решения Правительства и Федеральных органов исполнительной власти, нацеленные на повышение эффективности машиностроительного комплекса, требуют соответствующего нормативно-технического обеспечения. Применительно к ЕСКД это означает появление новых объектов и аспектов стандартизации, требующих разработки новых стандартов.

При планировании работ по развития ЕСКД необходимо учесть следующее.

1) Планы Минобороны России по переходу к использованию электронной (цифровой) конструкторской и технологической документации

В 2018г. Министр обороны России утвердил Дорожную карту по переходу к использованию электронной конструкторской документации. Такой переход планируется реализовать путем формирования комплекса новых требований к конструкторской документации в форме государственных военных и национальных стандартов. При этом предполагается, что в тактико-технических заданиях (ТТЗ) на разработку новых (или модернизацию существующих) изделий военной техники будут задаваться соответствующие требования к электронной документации путем ссылок на положения соответствующих стандартов.

Планы МО РФ предусматривают также усовершенствование порядка обращения, хранения и передачи конструкторской и технологической документации между организациями в процессах ЖЦ изделий ВТ, в том числе предусматриваются планы централизованного хранения такой документации для отдельных видов изделий ВТ (межотраслевого применения, унифицированных изделий и т.д.). Предполагается унифицировать форматы данных для представления электронных конструкторских документов различных видов. Это огромная работа, связанная, в том числе, с решением проблем «импортозамещения» программных средств используемых в промышленности для проектирования изделий и разработки конструкторской документации.

Электронные конструкторские документы различных видов может содержать довольно широкий спектр видов информации (таблица 5). Для многих видов информации в настоящее время не существует соответствующих государственных военных или национальных стандартов, устанавливающих требования к формату данных (таблица 6).

Соответственно, должны быть запланированы работы по установлению таких требований к форматам представления текстовых конструкторских

документов, 2D чертежей (векторных и растровых), 3D геометрических моделей различного типа, электронных структур изделия, требований к представлению данных об изделиях из композиционных материалов (выклейка, намотка и т.д.), различных схем.

Отдельно необходимо упомянуть комплекс стандартов на представление данных об изделиях микроэлектроники и печатных платах. В настоящий момент в составе ЕСКД таких стандартов нет, а формально существующие, например, ГОСТ 2.123-93 ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектирования, морально устарели.

Необходимо также учитывать, что к настоящему моменту разработан и утвержден комплекс государственных военных стандартов ЕСКД ВТ устанавливающих основные требования к электронной КД в целом. При этом значительное число ссылочных стандартов (ГОСТ и ГОСТ Р ЕСКД) требуют оперативного обновления в части требований к порядку учета, хранения и поставки документации, требований к выполнению отдельных видов документов, требований к применяемым шрифтам, обозначениям и т.д.

Таблица 5 – Типы информации в конструкторских документах различных видов (виды КД - по ГОСТ Р 2.102)

№	Тип информации	Обозначение	Краткая характеристика типа
1	3D геометрическая модель точная/упрощенная	3DP/3DS	Электронная модель, описывающая в пространстве форму и размеры объекта
2	2D изображение векторное или растровое	2DV/2DR	Электронная модель, описывающая на плоскости форму и размеры объекта
3	Структура	STR	Электронная модель, описывающая составные части объекта и связи между ними
4	Текст	TXT	Совокупность знаков, образующих текст на формальном или естественном языке, воспринимаемый человеком или компьютерной программой
5	Мультимедийная информация (инструкции) для человека	MMI	Совокупность информации, предназначенной для восприятия человеком, в знаковом и мультимедийном виде
6	Электрические и электронные схемы	3DE/2DE	Комбинация геометрической и технологической информации, учитывающая особенности

			предметной области
7	(*) Комплект ЭКД: структура + документы + подписи +...	ePack	Комбинация структуры, документов, моделей, файлов и пр.

Таблица 6 – Анализ наличия стандартов, устанавливающих требования к выявленным типам информации в КД

№	Тип информации	Формат представления	Наличие документа по стандартизации, соответствующего Федеральному закону «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 № 162-ФЗ
1	3D геометрическая модель точная/упрощенная	STEP	Да. Имеется комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 10303 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными, включающий в себя более 300 документов
		JT	Да. ГОСТ Р 59189-2020 «Электронная конструкторская документация. Применение формата JT для представления структуры и геометрических моделей изделия»
2	2D изображение векторное	DXF (DWG)	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется техническая спецификация фирмы Autodesk
	Растровое	JPEG	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется стандарт ИСО/МЭК 10918-1:94 «Информационные технологии. Цифровое уплотнение и кодирование неподвижных изображений с непрерывным спектром тонов. Часть 1. Требования и руководящие принципы»

		TIFF	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется техническая спецификация (TIFF is a trademark of Aldus Corporation)
3	Структура изделия	-	Нет. Национальный стандарт отсутствует
4	Комбинация текста и графики	PDF	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется стандарт ИСО 19005-1:2005 «Управление документацией. Формат файлов электронных документов для долгосрочного хранения. Часть 1. Использование PDF 1.4 (PDF/A-1)»

Продолжение таблицы 6

№	Тип информации	Формат представления	Наличие документа по стандартизации, соответствующего Федеральному закону «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 № 162-ФЗ
5	Текст	ODT, PDF	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется серия стандартов ИСО/МЭК 26300 «Информационная технология. Открытый формат документов для офисных приложений»
6	Мультимедийная информация (инструкции) для человека	XML (DTD S1000D)	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется информационно-технический справочник АС 1.1.1000DR-2014, выпущенный на основе лицензионного соглашения с ASD Europe
7	Электрические и электронные схемы	PCB /SCH	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется техническая спецификация фирмы Altium на форматы SCH и PCB. Имеется спецификация GERBER

			(стандарт RS-274)
8	Комплект ЭКД на изделие (структура изделия + документы +подписи)	-	Нет. Национальный стандарт отсутствует. Имеется спецификация PLMXML фирмы Сименс. Имеется проект прикладного протокола ISO 10303-AP 242+

2) Планы Федеральных органов исполнительной власти (Минпромторга России и Минобороны России) по созданию государственной системы обеспечения соответствия продукции, поставляемой по государственному оборонному заказу (ГОЗ), заданным требованиям (ГС ОСП)

Работы по созданию ГС ОСП представляют собой практическую реализацию принципов управления ЖЦ изделий, предусмотренных Указом Президента РФ №603 от 7.05.2012г. Создание ГС ОСП требует существенного обновления всего комплекса стандартов, используемых в процессах разработки, производства и обеспечения эксплуатации продукции, поставляемой по ГОЗ, в том числе ЕСКД, в части:

- детализации требований к порядку задания требований к изделию (ТТЗ, ТУ);
- порядку документирования полученных результатов на стадиях эскизного и технического проектирования, рабочей конструкторской документации, на стадиях сопровождения производства;
- документирования событий в ходе эксплуатации, необходимой для обеспечения обратной связи и подтверждения выполнения заданных требований.

П р и м е ч а н и е – В обеспечение планов по созданию ГС ОСП разработана и утверждена Программа стандартизации (ПС-0099-001-2023), госзаказчик – Минпромторг, предусматривающая обновление нормативно-технических документов, в том числе стандартов ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД. При формировании сводной Программы работ по развитию ЕСКД необходимо обеспечить координацию с указанной Программой.

3) План мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Технет»

В 2017 году постановлением Правительства Российской Федерации от 29 сентября 2017 г. № 1184 утверждено Положение о разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и

устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы были разработаны проекты соответствующих «дорожных карт», которые в 2018 году были приняты Правительством РФ.

Одной из таких дорожных карт (ДК) является «Технет». Мероприятия «Технет», направлены на развитие передовых производственных технологий в России.

В соответствии с ДК «Технет» планируется создать глобальную сеть российских «Фабрик будущего». Более 250 предприятий к 2024 году должны перейти на применение технологий цифровых двойников. Для этого планируется создать или развить ряд российских платформенных решений, включая платформу разработки и применения цифровых двойников, а также российские PLM и MES-системы, сформировать защищенную среду цифрового взаимодействия, принять необходимые нормативно-правовые акты и стандарты и обеспечить подготовку достаточного числа специалистов. Новая редакция дорожной карты «Технет» (согласование которой ведется в настоящее время), предусматривает разработку (актуализацию) документов по стандартизации, определяющих требования к оформлению, учету, хранению и обмену в электронном виде конструкторской, технологической и эксплуатационной документацией на изделие, в том числе к цифровым моделям изделий.

Потребности ДК «Технет» также необходимо учесть при формировании сводной Программы работ по развитию ЕСКД.

4) Инициативы ГК «Росатом»

ГК «Росатом» с 2018г. ведет работы по созданию комплекса отечественных, защищенных программных решений для решения различных задач в ходе жизненного цикла изделий (Система управления полным жизненным циклом - СУПЖЦ).

В сентябре 2023г. ГК «Росатом», в соответствии с пунктом 13 протокола заседания Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 13 июля 2023 г. № 2, обратился в Росстандарт с предложениями по актуализации системы стандартизации систем управления производством.

В качестве одного из направлений ускоренной актуализации системы стандартизации предложены работы по стандартизации форматов промышленных данных для представления структуры и геометрических моделей изделия.

Эти работы в значительной степени совпадают с работами по п.2.1 и должны быть учтены при формировании сводной Программы работ по ЕСКД.

5) Развитие комплекса стандартов в области информационной поддержки процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, в том числе капитального

Эксплуатационная документация (ЭД) – это особая часть конструкторской документации, предназначенная для использования потребителем. Качество эксплуатационной документации непосредственно влияет на степень удовлетворенности потребителя и способность изделия выполнять свои функции в соответствии с его назначением.

Новые информационные технологии (интернет, интерактивные технические руководства, дополненная реальность, технологии искусственного интеллекта и т.д.) принципиально изменили требования к представлению ЭД, по сравнению с ее традиционным представлением в виде бумажных публикаций.

К настоящему моменту разработано и используется значительное число государственных военных, межгосударственных стандартов, посвященных этим вопросам (рисунок 1). Тем не менее, проведенный анализ показал, что имеется целый ряд актуальных вопросов, требующих неотложного решения, среди которых необходимо отметить:

- порядок разработки модульной, «конфигурируемой» ЭД для семейства изделий;
- состав требований к формам представления ЭД - в интерактивной и страничноориентированной форме, а также правила преобразования из одной формы в другую. Это позволит устранить имеющиеся противоречия в требованиях, установленных в национальных общетехнических и государственных военных стандартах на отдельные виды техники (рисунок 2);
- требования к форматам данных для передачи ЭД между организациями (в т.ч. между разработчиком и эксплуатирующими организациями).
- порядок присвоения обозначений ЭД, составляющим сложный комплекс документов большого объема, в том числе с учетом их представления в различной форме (для этого также целесообразно разработать отдельный стандарт ЕСКД);
- порядок обновления ЭД у заказчиков (потребителей) при использовании ЭД как в бумажной, так и в электронной форме, для чего необходимо обновить ГОСТ 2.603 ЕСКД «Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию» и установить требования к бюллетеням в бумажной и электронной форме;
- изменения в части порядка ведения формуляров, паспортов и этикеток учетом изменения законодательства, касающихся порядка учета драгоценных металлов в составе изделий (Приказ Минфина от 9 декабря 2016 года N 231н «Об утверждении Инструкции о порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении» (с изменениями на 22 июня 2020 года);
- необходимо провести полный пересмотр ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.603 и ГОСТ РВ 0002.602, посвященных капитальному ремонту, с тем,

чтобы учесть в них в полной мере изменения базовых стандартов ЕСКД, о которых сказано выше.

6) Включение в ЕСКД требований к процессам разработки, путем детализации требований к содержанию работ на стадиях эскизного проекта, технического проекта, разработки рабочей конструкторской документации

Представляется целесообразной разработка комплекса новых стандартов, в которых необходимо рассмотреть следующие вопросы (установить соответствующие требования):

- разработка архитектуры изделия (принципиальной структуры, в развитие понятия «схемы деления»);
- распределение требований к изделию по элементам архитектуры, детализация требований к составным частям, представление требований в виде иерархической системы (управление требованиями);
- обоснование конструкторских решений с использованием моделирования различного вида;
- включение в процесс разработки процедур контроля выполнения заданных требований на стадиях и этапах разработки, в т.ч. анализа влияния изменений на выполнение требований (управление конфигурацией).

7) Решение отдельных вопросов и задач, актуальность которых следует из обращений в ТК482 организаций и отдельных граждан

В 2022-2023гг в ТК 482 поступило более 100 писем и обращений. Среди них необходимо отметить следующие вопросы, требующие уточнения действующих стандартов и разработки новых:

- установление обновленного порядка учета, хранения и обращения КД с учетом применения бумажной, электронной КД и смешанных комплектов КД (пересмотр ГОСТ ЕСКД 2.501, разработка нового стандарта, устанавливающего правила обращения);
- совершенствование управления изменениями КД, в том числе с учетом использования КД в разных формах;
- уточнение положений ГОСТ РВ ЕСКД ВТ 0002.903 в части правил (оснований) передачи КД между головным изготовителем и организациями кооперации;
- устранение противоречий в правилах использования обозначений в ГОСТ Р 2.307, 2.308 и требованиями, установленными в других стандартах (вне ЕСКД), в том числе представляющих собой переводы международных стандартов.

ГОСТ Р 2.601-2019 ЕСКД. Эксплуатационные документы (виды и комплектность)	ГОСТ Р 2.610-2019 ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов	ГОСТ РВ 0002.601-2019 ЕСКД ВТ. Эксплуатационные документы	ГОСТ РВ 1500.005-2021 АТ ВН. Документация эксплуатационная и ремонтная. Общие правила построения и изложения	ГОСТ 18675-2012 Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику и покупные изделия для нее
ГОСТ 2.602-2013 ЕСКД. Ремонтные документы	ГОСТ 2.603-68 ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию	ГОСТ РВ 0002.602-2019 ЕСКД ВТ. Ремонтные документы (заводской, промышленный ремонт)	ГОСТ РВ 1500.006-2021 АТ ВН. Документация эксплуатационная и ремонтная. Правила построения и изложения формуляров	ГОСТ 27692-2012 Документация эксплуатационная на авиационную технику. Построение, изложение, оформление и содержание формуляров
		ГОСТ РВ 0002.603-2021 ЕСКД ВТ.	ГОСТ РВ 1500.007-2021 АТ ВН. Документация	ГОСТ 27693-2012 Документация эксплуатационная

ГОСТ 2.604-2000 ЕСКД.
Чертежи
ремонтные.
Общие
требования
(он не про
чертежи!)

ГОСТ 2.605-68
ЕСКД.
Плакаты
учебнотехнические
.
Общие
технические
требования

Электронный
каталог.
Порядок
разработки,
требования к
содержанию
и правила
поставки

эксплуатационная
и
ремонтная.
Правила
построения и
изложения
паспортов и
этикеток

я на
авиационную
технику.
Построение,
изложение,
оформление и
содержание
паспортов,
этикеток и
талонов летной
годности

ГОСТ 2.608-78
ЕСКД.
Порядок записи
сведений о
драгоценных
материалах в
эксплуатационных
документах

ГОСТ 2.611-2011 ЕСКД.
Электронный
каталог
изделий.
Общие
положения.

ГОСТ РВ
0002.604-2020 ЕСКД
ВТ.
Электронное
учебное
руководство.
Основные
требования

ГОСТ РВ
1500.XXX-2023
АТ ВН.
Документация
электронная
эксплуатационная
и
ремонтная.
Требования к
структуре и
формату
представления
данных

ГОСТ 2.612-
2011 ЕСКД.
Электронный
формуляр.
Общие
положения.

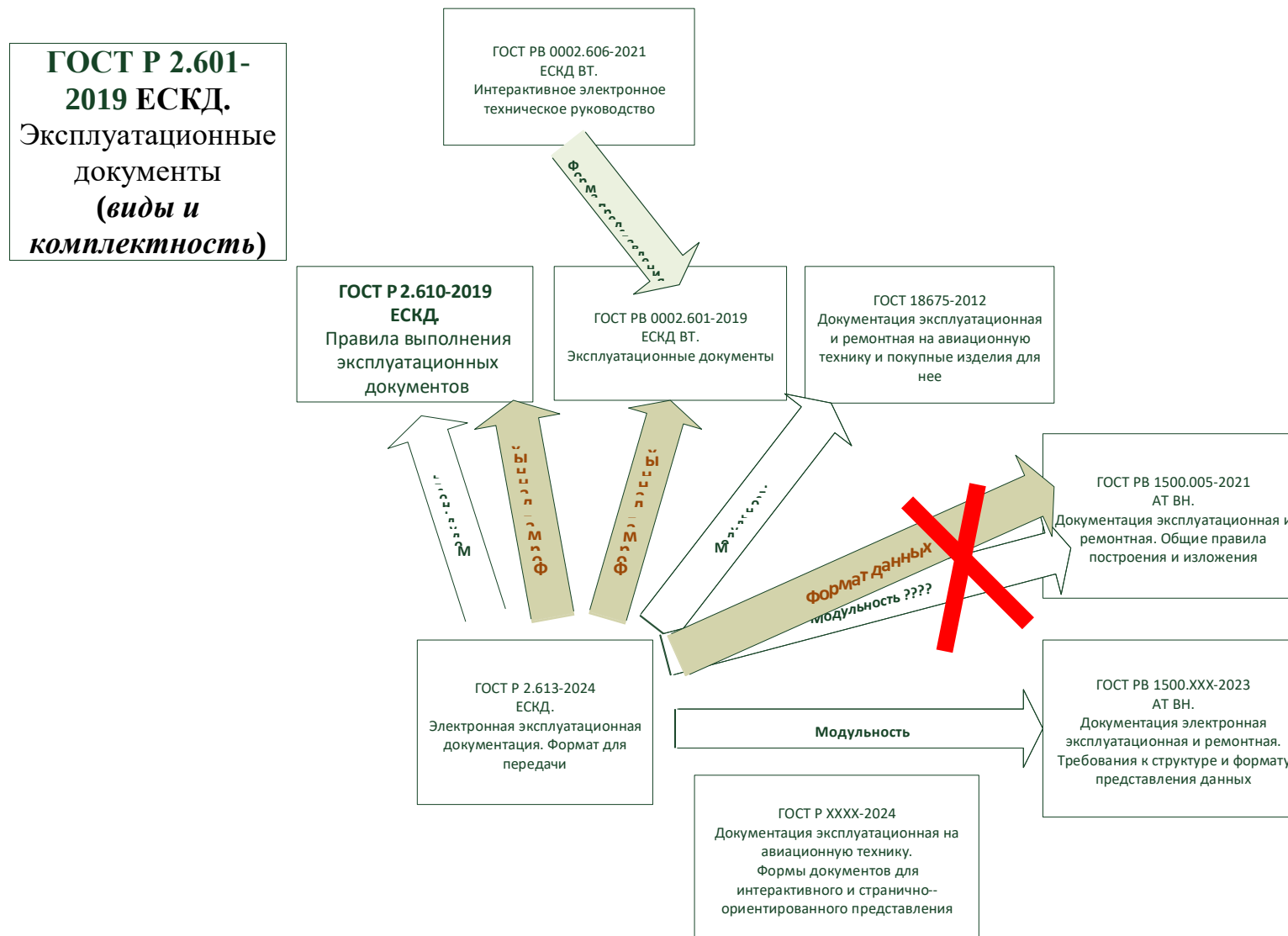
ГОСТ РВ
0002.605-
2020 ЕСКД
ВТ.
Электронный
формуляр,
паспорт,
этикетка.
Основные
положения

ГОСТ РВ
1500.XXX-2023
АТ ВН.
Документация
электронная
эксплуатационная
и
ремонтная.
Правила внесения
изменений

ГОСТ РВ
0002.606-2021
ЕСКД ВТ.
Интерактивное
электронное
техническое
руководство

ГОСТ РВ
15.701-2003
СРПП ВТ.
Порядок
выпуска
бюллетеней и
проведения
работ по ним

Рисунок 1 – Состав действующих государственных военных, межгосударственных и национальных стандартов, устанавливающих требования к эксплуатационной документации



1.3 Разработка программы работ по развитию ЕСКД

С учетом изложенного, работы по развитию ЕСКД должны включать в себя актуализацию существующих стандартов и разработку новых стандартов. Действующие стандарты ЕСКД, требующие обновления, приведены в таблице 7.

Ряд стандартов, содержащих относительно специфические требования (железнодорожный транспорт, химическое машиностроение, и т.д.), **целесообразно оставить в их текущем состоянии - в виде межгосударственных стандартов**, с тем, чтобы обеспечить возможность их использования заинтересованными сторонами (такие документы по стандартизации помечены в таблице 7 желтым цветом).

Актуальность обновления стандартов, для которых установлен самый низкий приоритет (III), а также стандартов морально устаревших, также требует дополнительного анализа, в том числе путем анкетирования организаций-членов Технического комитета 482.

Также в таблице 7 в соответствии с обоснованиями, рассмотренными в разделе 1.2, приведены предложения по составу новых стандартов (**новые документы по стандартизации помечены в таблице 7 золотистым цветом**).

Таблица 7 – Предложения по актуализации действующих стандартов ЕСКД и разработке новых

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 0				
1.	ГОСТ 2.004–88	Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	Пересмотр	0,1	III	Устарел
2.	ГОСТ 2.054–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Электронное описание изделия. Общие положения	Пересмотр	0,75	II	Требуется переработки
3.	ГОСТ 2.055–2014	ЕСКД. Электронная спецификация. Общие положения	Пересмотр	0,75	II	Требуется переработки
		Группа 1				
1.	ГОСТ 2.103–2013	ЕСКД. Стадии разработки	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
2.	ГОСТ Р 2.105–2019	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	Пересмотр	0,75	I	В 2023г. разработано Изменение №2, однако объем изменения не позволил выполнить обновление в нужном объеме

Продолжение таблицы 7

3.	ГОСТ Р 2.106–2019	ЕСКД. Текстовые документы	Пересмотр	0,75	I	В 2023г. разработано Изменение №1 однако объем изменения не позволил выполнить обновление в нужном объеме
4.	ГОСТ 2.113–75 (с изменениями 1, 2, 3, 4, 5)	ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
5.	ГОСТ 2.114–2016	ЕСКД. Технические условия	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
6.	ГОСТ 2.116–84	ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции	Пересмотр	0,1	III	Устарел
7.	ГОСТ 2.118–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Техническое предложение	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
8.	ГОСТ 2.119–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Эскизный проект	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
9.	ГОСТ 2.120–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Технический проект	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

10.	ГОСТ 2.123–93	ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании	Пересмотр	0,1	III	Устарел
11.	ГОСТ 2.124–2014	ЕСКД. Порядок применения покупных изделий	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
12.	ГОСТ 2.125–2008 (с поправкой)	ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
		Группа 2				
1.	ГОСТ Р 2.202	ЕСКД. Обозначение эксплуатационных документов	Разработка		II	Новый стандарт в развитие ГОСТ Р 2.201

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 4				
1.	ГОСТ 2.401–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

Продолжение таблицы 7

2.	ГОСТ 2.402–68	ЕСКД. Условные изображения зубчатых колёс, реек, червяков и звёздочек цепных передач	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
3.	ГОСТ 2.403–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колёс	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
4.	ГОСТ 2.404–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
5.	ГОСТ 2.405–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей конических зубчатых колёс	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
6.	ГОСТ 2.406–76 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колёс	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
7.	ГОСТ 2.407–75	ЕСКД. Правила выполнения чертежей червяков и колёс глобоидных передач	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
8.	ГОСТ 2.408–68 (с изменениями 1, 2 и поправкой)	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек приводных роликов и втулочных цепей	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
9.	ГОСТ 2.409–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

Продолжение таблицы 7

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
10.	ГОСТ 2.410–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
11.	ГОСТ 2.411–72	ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
12.	ГОСТ 2.412–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
13.	ГОСТ 2.413–72 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления
14.	ГОСТ 2.414–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления
15.	ГОСТ 2.415–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления
16.	ГОСТ 2.416–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Условные изображения сердечников магнитопроводов	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления

Продолжение таблицы 7

17.	ГОСТ 2.417–91	ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей	Пересмотр	0,1	III	Требуется существенного обновления
18.	ГОСТ 2.418–2008	ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
19.	ГОСТ 2.419–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Правила выполнения документации при плазовом методе производства	Пересмотр	0,1	III	Требуется существенного обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
20.	ГОСТ 2.420–69 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Упрощённые изображения подшипников качения на сборочных чертежах	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
21.	ГОСТ 2.421–75 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для пластинчатых цепей	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
22.	ГОСТ 2.422–70	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей цилиндрических зубчатых колёс передач Новикова с двумя линиями зацепления	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
23.	ГОСТ 2.424–80 (с изменением 1)	ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления

Продолжение таблицы 7

24.	ГОСТ 2.425–74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для зубчатых цепей	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
25.	ГОСТ 2.426–74	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для разборных цепей	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
26.	ГОСТ 2.427–75	ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звёздочек для круглозвенных цепей	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются
27.	ГОСТ 2.428–84	ЕСКД. Правила выполнения темплетов	Пересмотр	0,1	III	Устарел
28.	ГОСТ 2.431–2008	ЕСКД. Правила выполнения графических документов изделий из стекла. Основные требования	Пересмотр	0,9	III	Принципиальные изменения не требуются

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 5				
1.	ГОСТ 2.501–2013	ЕСКД. Правила учёта и хранения	Пересмотр	0,5	I	Требуется существенного обновления
2.	ГОСТ 2.502–2013	ЕСКД. Правила дублирования	Пересмотр	0,5	I	Требуется существенного обновления

Продолжение таблицы 7

3.	ГОСТ Р 2.505	ЕСКД. Управление конструкторской документацией	Разработка		I	Устанавливает основные положения в области жизненного цикла документа на базе ИСО 15226 и др.
4.	ГОСТ Р 2.507	ЕСКД. Долговременное хранение	Разработка		II	Новый стандарт. Устанавливает требования к долговременному хранению электронной КД
5.	ГОСТ 2.511–2011 (с поправкой и изменением)	ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
6.	ГОСТ 2.512–2011	ЕСКД. Правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
7.	ГОСТ Р 2.522–2020	ЕСКД. Применение формата JT для представления структуры и геометрических моделей изделия	Разработка		II	Взамен и на основе ГОСТ Р 59189-2020

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
---	-------------	--------------	------------	-----	-----------	------------

Продолжение таблицы 7

8.	ГОСТ Р 2.523–2024	ЕСКД. Формат представления 2D графической документации. Общие требования	Разработка		II	Устанавливает требования к нейтральному формату векторного представления двумерной графической документации
9.	ГОСТ Р 2.524–2024	ЕСКД. Формат представления текстовой документации	Разработка		II	Устанавливает требования к нейтральному формату представления текстовой документации, в т.ч. на базе ИСО/МЭК 26300
10.	ГОСТ Р 2.525–2024	ЕСКД. Электронная структура изделия конструктивная. Формат данных для передачи	Разработка		I	Устанавливает требования к нейтральному формату представления электронной конструктивной структуры изделия
11.	ГОСТ Р 2.526–2026	ЕСКД. Формат представления документации на печатные платы для изделий микроэлектроники	Разработка		II	Устанавливает требования к нейтральному формату файлов трассировки и компоновки печатных плат, в т.ч. на базе спецификации RS-274

Продолжение таблицы 7

12	ИТС ХХ-2025	Информационно-технический справочник. Электронная конструкторская документация. Формат RGK	Разработка		II	ИТС, содержащий описание формата данных RGK (Russian Geometrical Kernel)
----	-------------	--	------------	--	----	--

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
		Группа 6				
11.	ГОСТ Р 2.601–2019	ЕСКД. Эксплуатационные документы	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
12.	ГОСТ 2.602–2013 (с поправкой)	ЕСКД. Ремонтные документы	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
13.	ГОСТ 2.603–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию	Пересмотр	0,5	I	Требуется существенного обновления
14.	ГОСТ 2.604–2000 (с изменением 1 и поправкой)	ЕСКД. Чертежи ремонтные. Общие требования	Пересмотр	0,5	I	Требуется существенного обновления
15.	ГОСТ 2.605–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования	Пересмотр	0,5	II	Требуется существенного обновления
16.	ГОСТ 2.608–78 (с изменением 1)	ЕСКД. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в эксплуатационных документах	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

17.	ГОСТ Р 2.610–2019	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
18.	ГОСТ 2.612–2011 (с поправкой)	ЕСКД. Электронный формуляр. Общие положения	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
19.	ГОСТ Р 2.613	ЕСКД. Электронная эксплуатационная документация. Формат данных для передачи	Разработка		I	Устанавливает требования к нейтральному формату данных для передачи эксплуатационной документации

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
20.	ГОСТ Р 2.621	ЕСКД. Электронная эксплуатационная документация. База данных модулей данных и публикаций. Общие требования	Разработка		II	Устанавливает правила разработки модульной, конфигурируемой ЭД
		Группа 7				
1.	ГОСТ 2.701–2008 (с поправкой)	ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
2.	ГОСТ 2.702–2011	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
3.	ГОСТ 2.703–2011	ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

4.	ГОСТ 2.704–2011	ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем	Пересмотр	0,75	I	Требуется обновления
5.	ГОСТ 2.705–70	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками	Пересмотр	0,5	II	Требуется существенного обновления
6.	ГОСТ 2.708–81	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники	Пересмотр	0,5	III	Требуется существенного обновления
7.	ГОСТ 2.709–89	ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах	Пересмотр	0,5	II	Требуется существенного обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
8.	ГОСТ 2.710–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления (с учетом ГОСТ Р 2.201)

Продолжение таблицы 7

9.	ГОСТ Р 2.712	ЕСКД. Схема хранения комплекта КД	Разработка		I	Устанавливает требования к составу и формату схемы хранения комплекта КД на изделие (сведения о составе документов, форме их представления, формате, местах хранения подлинников и т.д.)
10.	ГОСТ 2.721–74 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
11.	ГОСТ 2.722–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
12.	ГОСТ 2.723–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
13.	ГОСТ 2.725–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутрующие	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
14.	ГОСТ 2.726–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Токосъёмники	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
15.	ГОСТ 2.727–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
16.	ГОСТ 2.728–74 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
17.	ГОСТ 2.729–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
18.	ГОСТ 2.730–73 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
19.	ГОСТ 2.731–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
20.	ГОСТ 2.732–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники света	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
21.	ГОСТ 2.733–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические детекторов ионизирующих излучений в схемах	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

22.	ГОСТ 2.734–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
-----	---------------------------------------	---	-----------	------	----	----------------------

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
23.	ГОСТ 2.735–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Антенны и радиостанции	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
24.	ГОСТ 2.736–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные. Линии задержки	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
25.	ГОСТ 2.737–68 (с изменениями 1, 2, 3, 4)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
26.	ГОСТ 2.739–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты, коммутаторы и станции коммутационные телефонные	Пересмотр	0,1	III	Устарел

Продолжение таблицы 7

27.	ГОСТ 2.740–89 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты и трансляции телеграфные	Пересмотр	0,1	III	Устарел
28.	ГОСТ 2.741–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
29.	ГОСТ 2.743–91	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
30.	ГОСТ 2.744–68	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства электрозапальные	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	При ори тет	Примечание
31.	ГОСТ 2.745–68 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Электронагреватели, устройства и установки электротермические	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
32.	ГОСТ 2.746–68 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

33.	ГОСТ 2.747–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений	Пересмотр	0,75	II	Требует обновления
34.	ГОСТ 2.752–71 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики	Пересмотр	0,75	III	Требует обновления
35.	ГОСТ 2.755–87	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения	Пересмотр	0,75	II	Требует обновления
36.	ГОСТ 2.756–76 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств	Пересмотр	0,75	III	Требует обновления
37.	ГОСТ 2.757–81 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы коммутационного поля коммутационных систем	Пересмотр	0,75	III	Требует обновления
38.	ГОСТ 2.758–81 (с изменениями 1, 2)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Сигнальная техника	Пересмотр	0,75	III	Требует обновления

Продолжение таблицы 7

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
39.	ГОСТ 2.759–82 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
40.	ГОСТ 2.761–84 (с изменениями 1, 2, 3)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Компоненты волоконнооптических систем передачи	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
41.	ГОСТ 2.762–85 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Частоты и диапазоны частот для систем передачи с частотным распределением каналов	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
42.	ГОСТ 2.763–85 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства с импульсно-кодовой модуляцией	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
43.	ГОСТ 2.764–86	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Интегральные оптоэлектронные элементы индикации	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

44.	ГОСТ 2.765–87	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Запоминающие устройства	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
45.	ГОСТ 2.766–88	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Системы передачи информации с временным разделением каналов	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
46.	ГОСТ 2.767–89 (с поправкой и изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Реле защиты	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
47.	ГОСТ 2.768–90	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники электрохимические, электротермические и тепловые	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
48.	ГОСТ 2.770–68 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
49.	ГОСТ 2.780–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

		гидравлические и пневматические				
50.	ГОСТ 2.781–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
51.	ГОСТ 2.782–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
52.	ГОСТ 2.784–96	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
53.	ГОСТ 2.785–70	ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
54.	ГОСТ 2.787–71	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы, приборы и устройства газовой системы хроматографов	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

55.	ГОСТ 2.788–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты выпарные	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
56.	ГОСТ 2.789–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты теплообменные	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
57.	ГОСТ 2.790–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты колонные	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
58.	ГОСТ 2.791–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Отстойники и фильтры	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
59.	ГОСТ 2.792–74	ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты сушильные	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
60.	ГОСТ 2.793–79 (с изменением 1)	ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств. Общие обозначения	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
61.	ГОСТ 2.794–79	ЕСКД. Обозначения условные графические. Устройства питающие и дозирующие	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
62.	ГОСТ 2.795–80	ЕСКД. Обозначения условные графические. Центрифуги	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

№	Обозначение	Наименование	Вид работы	НТУ	Приоритет	Примечание
63.	ГОСТ 2.796–95	ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы вакуумных систем	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
64.	ГОСТ 2.797–2016	ЕСКД. Правила выполнения вакуумных схем	Пересмотр	0,75	II	Требуется обновления
		Группа 8				
1.	ГОСТ 2.801–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Геометрическая форма, размеры моделей	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
2.	ГОСТ 2.802–74 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Техническая информация на рабочем макете	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
3.	ГОСТ 2.803–77 (с изменением 1)	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Требования к конструкции и размерам макетов и моделей	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления
4.	ГОСТ 2.804–84	ЕСКД. Макетный метод проектирования. Техническое содержание рабочего макета	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

Продолжение таблицы 7

		Группа 9				
1.	ГОСТ Р 2.901–99 (с поправкой)	ЕСКД. Документация, отправляемая за границу. Общие требования	Пересмотр	0,75	III	Требуется обновления

1.4 Организационные мероприятия

Одновременно с пересмотром существующих и разработкой новых стандартов необходимо приостановить использование и отменить следующие стандарты (таблица 8), заменяемые соответствующими стандартами ЕСКД.

Таблица 8 – Перечень отменяемых стандартов

№	Обозначение и наименование отменяемого стандарта	Обозначение и наименование заменяющего стандарта
1	ГОСТ Р 58299-2018 Управление данными об изделии. Порядок представления результатов проектноконструкторских работ в электронной форме. Общие требования	<u>ГОСТ Р 2.051 ЕСКД. Электронная конструкторская документация. Основные положения.</u> <u>ГОСТ Р ЕСКД 2.102-2023 Виды и комплектность конструкторских документов</u>
2	ГОСТ Р 58300-2018 Управление данными об изделии. Термины и определения	ГОСТ Р 2.005-2023 ЕСКД. Термины и определения
5	ГОСТ Р 59189-2020 Электронная конструкторская документация. Применение формата JT для представления структуры и геометрических моделей изделия	ГОСТ Р 2.522-2024 ЕСКД. Применение формата JT для представления структуры и геометрических моделей изделия

1.5 Выводы

Проведенный анализ фонда стандартов ЕСКД показал, что

Контрольные вопросы:

1. Какие виды конструкторских документов нормируются в стандартах ЕСКД?
2. Назовите группы стандартов, входящие в ЕСКД.