

# **Документирование программного обеспечения**

## Единая система программной документации (ЕСПД)

<http://www.standards.ru> – российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия «Стандартинформ».

[gostrf.com](http://gostrf.com)

**Стандартизация** — это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

**Стандарт** – это нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием).

# Назначение ЕСПД

**Единая система программной документации** - комплекс

государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.

В стандартах ЕСПД устанавливают требования, регламентирующие разработку, сопровождение, изготовление и эксплуатацию программ.

## Что обеспечивает возможность:

- ✓ унификации программных изделий для взаимного обмена программами и применения ранее разработанных программ в новых разработках;
- ✓ снижения трудоемкости и повышения эффективности разработки, сопровождения, изготовления и эксплуатации программных изделий;
- ✓ автоматизации изготовления и хранения программной документации.

## **Область распространения и состав ЕСПД**

Правила и положения, установленные в стандартах ЕСПД, распространяются на программы и программную документацию для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

## **В состав ЕСПД входят:**

- основополагающие и организационно-методические стандарты;
- стандарты, определяющие формы и содержание программных документов, применяемых при обработке данных;
- стандарты, обеспечивающие автоматизацию разработки программных документов.

# Классификация и обозначение стандартов ЕСПД

Код группы	Наименование группы
0	Общие положения
1	Основополагающие стандарты
2	Правила выполнения документации разработки
3	Правила выполнения документации изготовления
4	Правила выполнения документации сопровождения
5	Правила выполнения эксплуатационной документации
6	Правила обращения программной документации
7	
8	Резервные группы
9	Прочие стандарты

Обозначения стандартов ЕСПД строят по классификационному признаку.

В обозначение стандарта ЕСПД должны входить:

- ✓ цифры 19, присвоенных классу стандартов ЕСПД;
- ✓ одна цифра (после точки), обозначающая код классификационной группы стандартов, указанной в п. 3.1;
- ✓ двузначное число, определяющее порядковый номер стандарта в группе;
- ✓ двузначное число (после тире), указывающее год регистрации стандарта.

# Пример обозначения стандарта «Единая система программной документации. Общие положения»

ГОСТ 19. 0 01 – 77

Год регистрации стандарта

Порядковый номер стандарта в группе

Классификационная группа стандартов

Класс (стандарты ЕСПД)

Категория стандарта (государственный стандарт)

- ✓ ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
- ✓ ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов (переиздан в ноябре 1987г с изм.).
- ✓ ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
- ✓ ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
- ✓ ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
- ✓ ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.

- ✓ ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
- ✓ ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
- ✓ ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
- ✓ ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Программа и методика испытаний.
- ✓ ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

- ✓ ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
- ✓ ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
- ✓ ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
- ✓ ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

- ✓ ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
- ✓ ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста.
- ✓ ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора.
- ✓ ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка.
- ✓ ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.

- ✓ **ГОСТ 19.604-78 ЕСПД.** Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом.
- ✓ **ГОСТ 19.701-90 ЕСПД.** Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

## Недостатки ЕСПД:

1. не отражены некоторые современные тенденции оформления программ и программной документации,
2. в этих стандартах присутствует многократное дублирование фрагментов программной документации.

# ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов

## Виды программ:

**Компонент** — программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса.

**Комплекс** — это программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

# Виды программных документов

Вид программного документа	Содержание программного документа
Спецификация	Состав программы и документации на нее
Ведомость держателей подлинников	Перечень предприятий, на которых хранят подлинники программных документов
Текст программы	Запись программы с необходимыми комментариями
Описание программы	Сведения о логической структуре и функционировании программы
Программа и методика испытаний	Требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля

# Виды программных документов

Вид программного документа	Содержание программного документа
Техническое задание	Назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний
Пояснительная записка	Схема алгоритма, общее описание алгоритма и (или) функционирования программы, а также обоснование принятых технических и технико-экономических решений
Эксплуатационные документы	Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы

# Виды эксплуатационных документов

Вид эксплуатационного документа	Содержание эксплуатационного документа
Ведомость эксплуатационных документов	Перечень эксплуатационных документов на программу
Формуляр	Основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы
Описание применения	Сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации технических средств

# Виды эксплуатационных документов

Вид эксплуатационного документа	Содержание эксплуатационного документа
Руководство системного программиста	Сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения
Руководство программиста	Сведения для эксплуатации программы
Руководство оператора	Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы
Описание языка	Описание синтаксиса и семантики языка
Руководство по техническому обслуживанию	Сведения для применения тестовых и диагностических программ при обслуживании технических средств

## **Техническое задание (ГОСТ 19.201-78)**

Стандарт устанавливает порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

## Общие положения

Техническое задание оформляют на листах формата А4 и/или А3, как правило, без заполнения полей листа. Номера листов (страниц) проставляют в верхней части листа над текстом.

Для внесения изменений и дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему.

## Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- ✓ наименование и область применения (введение);
- ✓ основание для разработки;
- ✓ назначение разработки;
- ✓ технические требования к программе или программному изделию;
- ✓ технико-экономические показатели;
- ✓ стадии и этапы разработки;
- ✓ порядок контроля и приемки;
- ✓ приложения.

## Содержание разделов

В разделе **Наименование и область применения** указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе **Основание для разработки** должны быть указаны:

- ✓ документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- ✓ организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- ✓ наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В разделе **Назначение разработки** должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия. Ограничиться здесь можно одной-двумя фразами.

Раздел **Технические требования к программе или программному изделию** должен содержать следующие подразделы:

- ✓ требования к функциональным характеристикам;
- ✓ требования к надежности;
- ✓ условия эксплуатации;
- ✓ требования к составу и параметрам технических средств;
- ✓ требования к информационной и программной совместимости;
- ✓ требования к маркировке и упаковке;
- ✓ требования к транспортированию и хранению;
- ✓ специальные требования.

**Требования к функциональным характеристикам.** Должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

**Требования к надежности.** Должны быть указаны требования к обеспечению надежного функционирования (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.).

**Условия эксплуатации.** Должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

**Требования к составу и параметрам технических средств.** Указывают необходимый состав технических средств с указанием их технических характеристик.

**Требования к информационной и программной совместимости.** Должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования. При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

## **Требования к маркировке и упаковке и требования к транспортированию и хранению**

Указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки. В требованиях к транспортированию и хранению должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

## Технико-экономические показатели

В этом разделе должны быть указаны:

- ✓ ориентировочная экономическая эффективность,
- ✓ предполагаемая годовая потребность,
- ✓ экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

## **Стадии и этапы разработки**

Устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ, а также сроки разработки и исполнители.

### **Основные этапы**

- ✓ техническое задание,
- ✓ эскизный проект,
- ✓ технический,
- ✓ рабочий проект.

## Эскизный проект

Детально разрабатываются структуры входных и выходных данных, определяется форма их представления. Разрабатывается общее описание алгоритма, сам алгоритм, структура программы. Разрабатываются план мероприятий по разработке и внедрению программы.

## Технический проект

Содержит разработанный алгоритм решения задачи, а также методы контроля исходной информации.

Разрабатываются средства обработки ошибок и выдачи диагностических сообщений, определяются формы представления исходных данных и конфигурация технических средств.

## Рабочий проект

Осуществляется программирование и отладка программы, разработка программных документов, программы и методики испытаний. Подготавливаются контрольно-отладочные примеры. Окончательно оформляются документация и графический материал.

## Документация:

- текст программы;
- описание программы;
- программа и методика испытаний;
- описание применения;
- руководство пользователя.

## **Порядок контроля и приемки**

Указываются виды испытаний и общие требования к приемке работы.

## Приложения к техническому заданию:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

## **Стадии разработки (ГОСТ 19.102-77)**

Стандарт устанавливает стадии разработки программ, программной документации, а также этапы и содержание работ.

## **Описание программы (ГОСТ 19.402-78)**

Стандарт ориентирован на документирование результирующего продукта разработки.

**Описание программы обязательно должно  
включать**

- ✓ информационную часть – аннотацию;
- ✓ содержание.

**Основная часть** документа должна состоять из вводной части и следующих разделов:

- функциональное назначение;
- описание логики.
- условия применения;
- состав и функции.

В **Вводной части** документа приводится информация общего характера о программе - полное наименование, обозначение, ее возможные применения и т.п.

В разделе **Назначение** указывают назначение программы и приводят общее описание функционирования программы, ее основные характеристики, сведения об ограничениях, накладываемых на область применения программы, а также указывают типы электронных вычислительных машин и устройств, которые используются при работе.

В разделе **Описание логики** указывают:

- ✓ описание структуры программы и ее основных частей;
- ✓ описание функций составных частей и связей между ними;
- ✓ сведения о языке программирования;
- ✓ описание входных и выходных данных для каждой из составных частей;
- ✓ описание логики составных частей.

При описании логики программы необходима привязка к тексту программы.

В разделе **Состав и функции** указывают описание состава и функции программ, применяемых методов решения задач.

В разделе **Условия применения** указываются условия, необходимые для выполнения программы.

В **Приложение** к описанию могут быть включены справочные материалы (иллюстрации, таблицы, графики, примеры и т.п.), имя загрузочного модуля, а также описание всей процедуры Вызова и загрузки системы.

## Текст программы (ГОСТ 19.401-78)

Текст программы должен быть удобочитаемым.

Составляется информационная часть - аннотация и содержание.

**Основная часть** документа должна состоять из текстов одного или нескольких разделов, которым даны наименования.

Текст каждого программного файла начинается с "шапки", в которой указывается:

- ✓ наименование программы,
- ✓ автор,
- ✓ дата создания программы,
- ✓ номер версии,
- ✓ дата последней модификации.

**Обязательными являются комментарии, а также строгое соблюдение правил отступа.**