



ЕСПД



Программная документация

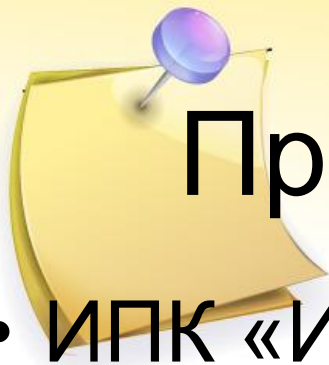
ВНЕШНЯЯ –
всевозможные
руководства для
пользователей,
техническое задание,
справочники

ВНУТРЕННЯЯ –
внутренние стандарты,
комментарии исходного
текста, технологии
программирования



Вопросы перед программистом

- Что должно быть сделано, кроме программ?
- Что и как должно быть оформлено в виде документации?
- Что передавать пользователям, а что — службе сопровождения?
- Как управлять всем этим процессом?
- Что должно входить в само задание на программирование?



Приобретение стандартов

- ИПК «Издательство стандартов»,
Территориальный отдел распространения
НТД (магазин «Стандарты»), 177961,
Москва, ул. Донская, д.8
(в части ГОСТ и ГОСТ Р)
- ВНИИКИ Госстандарта России (читальный
зал), 103001, Москва, Гранатный пер. д.4
(в части международных зарубежных
стандартов и других НТД)

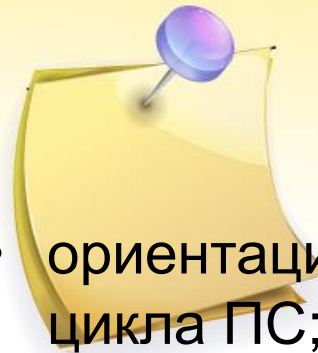


Единая система программной документации (ЕСПД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимоувязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.



Состав ЕСПД

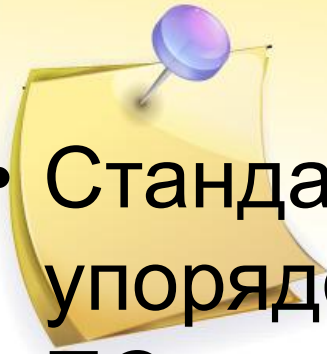
- Основополагающие и организационно-методические стандарты.
- Стандарты, определяющие формы и содержание программных документов, применяемых при обработке данных.
- Стандарты, обеспечивающие автоматизацию разработки программных документов.



Недостатки ЕСПД

- ориентация на единственную «каскадную» модель жизненного цикла ПС;
- отсутствие четких рекомендаций по документированию характеристик качества ПС;
- отсутствие системной увязки с другими действующими отечественными системами стандартов по ЖЦ и документированию продукции в целом, например ЕСКД;
- нечетко выраженный подход к документированию ПС как товарной продукции;
- отсутствие рекомендаций по самодокументированию ПС, например в виде экранных меню и средств оперативной помощи пользователю (хелпов);
- Отсутствие рекомендаций по составу, содержанию и оформлению перспективных документов на ПС, согласованных с рекомендациями международных и региональных стандартов;

Применение ЕСПД

- 
- Стандарты ЕСПД вносят элемент упорядочения в процесс документирования ПС.
 - Стандарты позволяют вносить в комплект документации на ПС дополнительные виды программных документов, необходимых в конкретных проектах и исключать многие ПД.
 - Стандарты ЕСПД позволяют мобильно изменять структуры и содержание установленных видов ПД, исходя из требований заказчика и пользователя.



- ЕСПД четко определяет, из чего должен состоять и как должен выглядеть результат.
- Стандарты ИСО/МЭК содержат много правил содержательного характера, но не описывают процедуру их формальной проверки.
- Можно руководствоваться одновременно, т. к. они касаются разных аспектов документирования и не противоречат друг другу.



Стандарты ЕСПД регламентируют:

- разработку;
- сопровождение;
- изготовление;
- эксплуатацию программы.



- Стандарты ЕСПД, ГОСТ 34, ISO/IEC носят рекомендательный характер...
- В соответствии с Законом РФ «О стандартизации» эти стандарты становятся обязательными на контрактной основе, т.е. при ссылке на них в договоре на разработку (поставку) ПС.



Состав ЕСПД (группы стандартов)

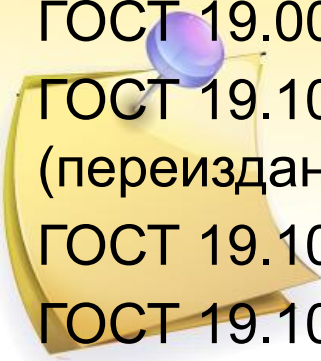
- 0 – Общие положения
- 1 – основополагающие стандарты
- 2 – Правила выполнения документации разработки
- 3 – Правила выполнения документации выполнения
- 4 – Правила выполнения документации сопровождения
- 5 – Правила выполнения эксплуатационной документации
- 6 – Правила обращения программной документации
- 7 – Резервная группа
- 8 – Резервная группа

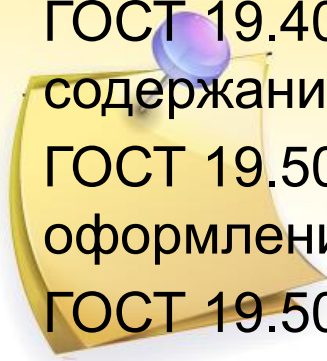


Обозначение стандарта ЕСПД

Должно состоять из:

- числа 19 (присвоенных классу ЕСПД);
- одной цифры (после точки), обозначающей код классификационной группы стандартов;
- Порядковый номер
- двузначного числа (после тире), указывающего год регистрации стандарта.

- 
- ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения
 - ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. (переиздан в 1987)
 - 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
 - ГОСТ 19.781-90 ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное.

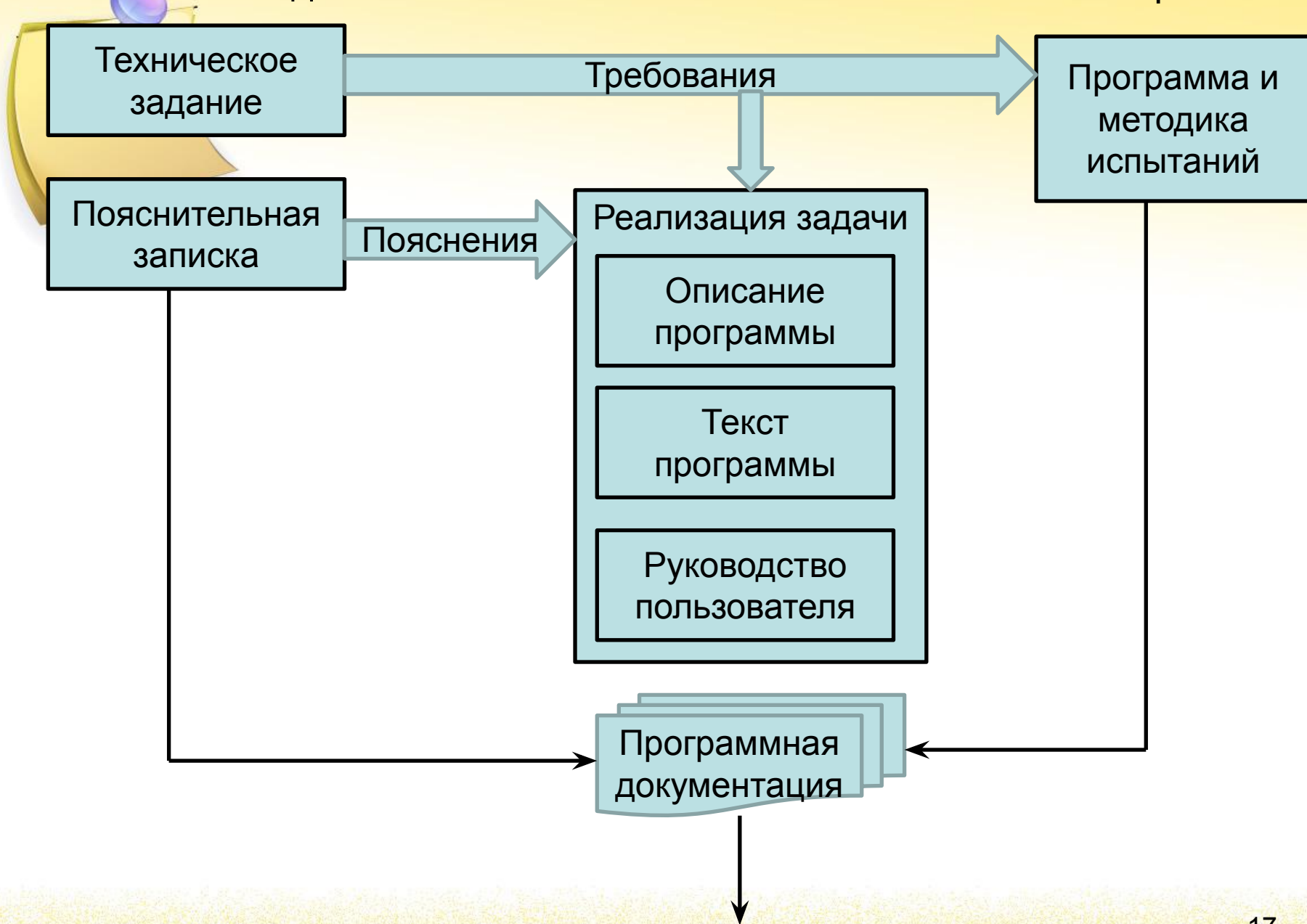


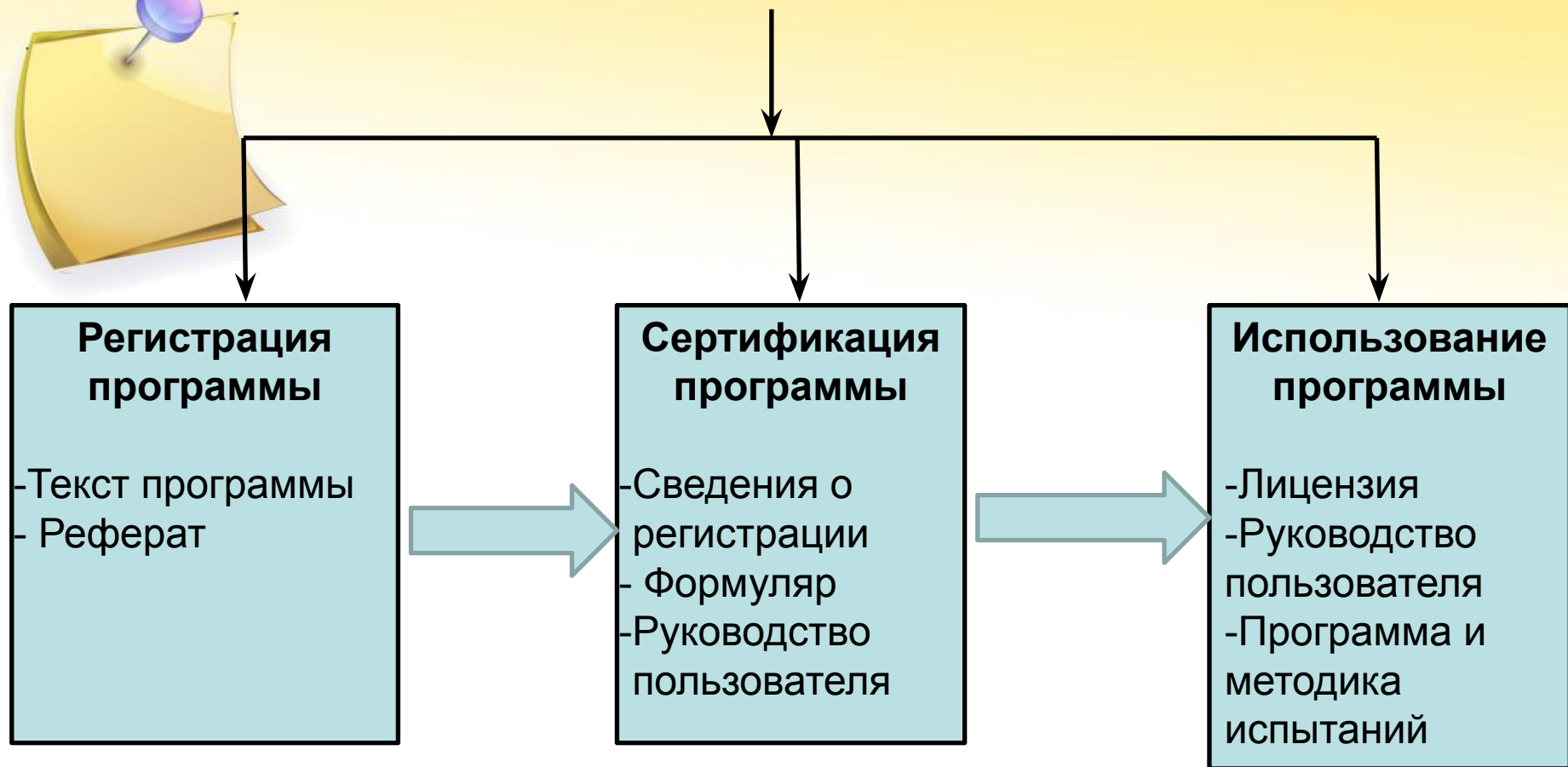
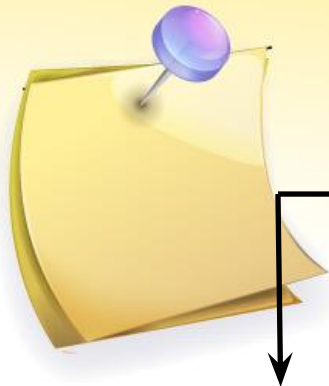
Компонент и комплекс

- Компонент – программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса.
- Комплекс – программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

- Постановка задачи

Тестирование







ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения

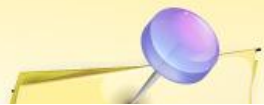
- Настоящий стандарт устанавливает целевое назначение, область распространения, классификацию и правила обозначения стандартов, входящих в комплекс Единой системы программной документации (ЕСПД)



ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

- Настоящий стандарт устанавливает виды программ и программных документов для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

Вид программы	Определение
Компонент	Программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса
Комплекс	Программа, состоящая из двух или более компонентов и 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
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 эксплуатационных документов	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
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



ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность документов

- В зависимости от способа выполнения и характера применения программные документы подразделяются на подлинник, дубликат и копию.

Вид документа	Определение
Оригиналы	Документы, выполненные на любом материале и предназначенные для изготовления по ним подлинников
Подлинники	Документы, оформленные подлинными установленными подписями и выполненные на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий
Дубликаты	Копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале, позволяющие снятие с них копий
Копии	Документы, выполненные способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом) и предназначенные для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий



ГОСТ 19.102-77

Стадии разработки

- Настоящий стандарт устанавливает стадии разработки программ и программной документации для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

Код вида	Вид документа	Стадии разработки			
		Эскизный проект	Технический проект	Рабочий проект	
				компонент	комплекс
-	Спецификация	-	-	△	●
05	Ведомость держателей подлинников	-	-	-	○
12	Текст программы	-	-	●	○
13	Описание программы	-	-	○	○
20	Ведомость эксплуатационных документов	-	-	○	○
30	Формуляр	-	-	○	○
31	Описание применения	-	-	○	○
32	Руководство системного программиста	-	-	○	○
33	Руководство программиста	-	-	○	○
34	Руководство оператора	-	-	○	○
35	Описание языка	-	-	○	○
46	Руководство по техническому обслуживанию	-	-	○	○ 25

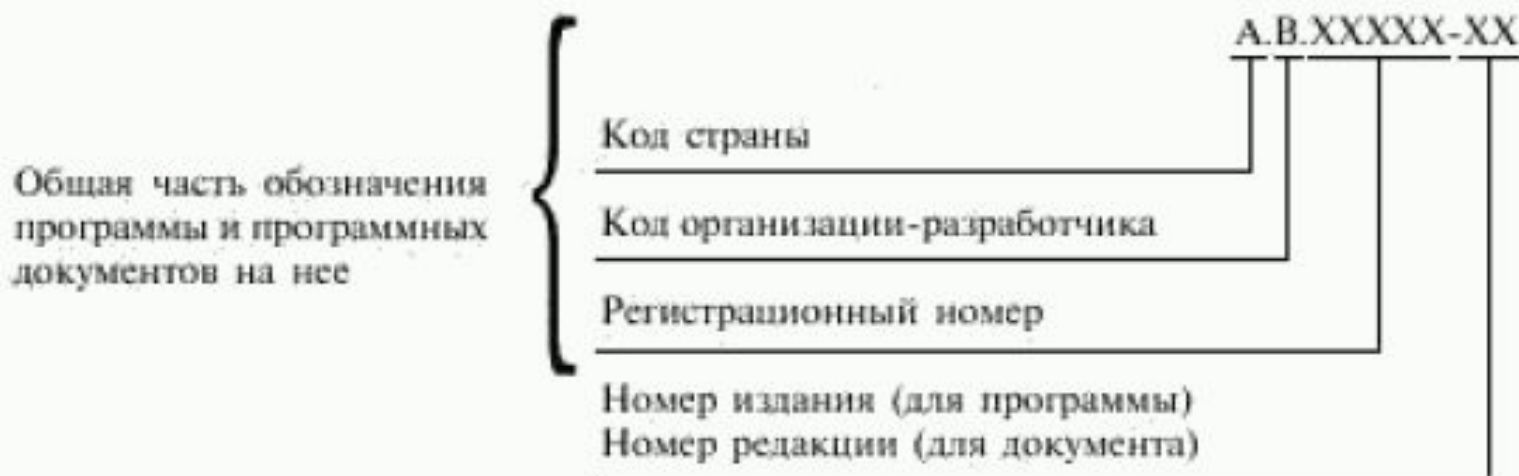
Код вида	Вид документа	Стадии разработки			
		Эскизный проект	Технический проект	Рабочий проект	
				компонент	комплекс
51	Программа и методика испытаний	-	-	○	○
81	Пояснительная записка	○	○	-	-
90-99	Прочие документы	○	○	○	○

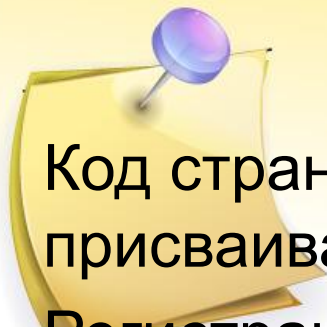
Условные обозначения:

- - документ обязательный;
- △ - документ обязательный для компонентов, имеющих самостоятельное применение;
- - необходимость составления документа определяется на этапе разработки и утверждения технического задания;
- - документ не составляют.

ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных продуктов

- Настоящий ГОСТ устанавливает структуру обозначения программ и программных документов.
- Обозначение программ и документов должно состоять из групп знаков, разделенных точками (после кода страны и кода организации-разработчика), пробелами (после номера редакции документа и кода вида документа), дефисами (после регистрационного номера и номера документа данного вида).





- Код страны-разработчика и код организации-разработчика присваивают в установленном порядке
- Регистрационный номер присваивают в соответствии с Общероссийским классификатором программ, утверждаемым Госстандартом в порядке возрастания, начиная с 00001 до 99999 для каждой организации-разработчика.
- Номер издания программы или номер редакции, номер документа данного вида, номер части документа присваиваются в порядке возрастания с 01 до 99. (если документ состоит из одной части, то дефис и порядковый номер части не указывают).
- Номер редакции спецификации и ведомости эксплуатационных документов на программу должны совпадать с номером издания этой же программы.



- «Вариант исполнения» в ЕСПД отсутствует и заменяется «номером редакции»
- Документ «текст программы» имеет обозначение 12 (согласно ГОСТ 19.101-77)
- Дальше принято обозначать «исходники» 12 01, т.е. 01 (первый) документ вида 12, «бинарники» 12 02 , т.е. 02 (второй) документ вида 12.



ГОСТ 19.201-87

ЕСПД. Техническое задание

- 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.



Техническое задание должно содержать следующие разделы:

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

Раздел «Наименование и область применения»



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



Раздел «Основание для разработки»

В разделе должны быть указаны:

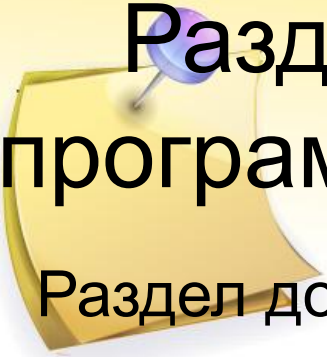
- документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- организация, утвердившая этот документ и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В учебном процессе основанием может служить задание на курсовое проектирование

Раздел «Назначение разработки»

- В разделе должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

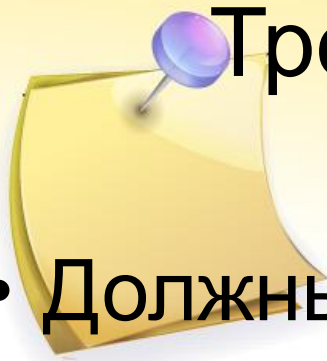
Например: *Программа представляет собой ядро автоматизированного рабочего места (АРМ) разработчика непрерывных линейных систем автоматического управления (САУ), позволяющее пользователю решать задачи анализа простых моделей.*



Раздел «Технические требования к программе или программному изделию»

Раздел 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.



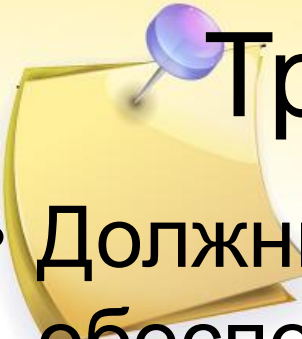
Требования к функциональным характеристикам

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

*Например: Программа должна позволять
вычислять.... строить..... создавать...*

Исходные данные: текстовый файл с заданной

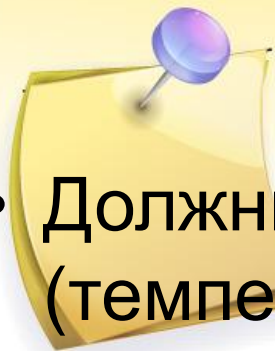
*Выходные данные: графическая и текстовая информация
– результаты анализа системы...; текстовые файлы –
отчеты о.... диагностика состояния системы и
сообщения о всех возникших ошибках.*



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.).

Например: *Программа должна работать с заданной расширенной матрицей инцидентов исследуемого графа в соответствии с алгоритмом функционирования, выдавать сообщения об ошибках при неверно заданных исходных данных, поддерживать диалоговый режим в рамках предоставляемых пользователю возможностей.*

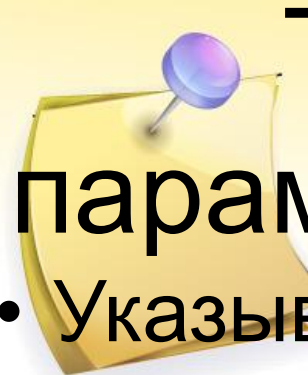


Условия эксплуатации

- 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.

По квалификации персонала можно ограничиться фразами:
«Программа должна быть рассчитана на непрофессионального пользователя»

«Условия эксплуатации программы совпадают с условиями эксплуатации ПЭВМ IBM PC и совместимых с ними ПК»



Требования к составу и параметрам технических средств

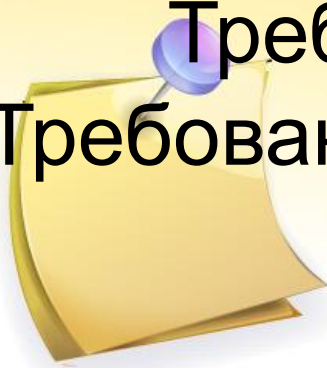
- Указывают необходимый состав технических средств с указанием их технических характеристик.

Например: Необходимо наличие IBM PC – совместимое с графическим адаптером EGA (VGA). Необходимое дисковое пространство – не менее 600 Мб, объем свободной оперативной памяти – не менее 400 Кб. Желательно наличие драйвера EMS и манипулятора типа «МЫШЬ».

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.

Например: Программа должна работать автономно под управлением ОС MS DOS версии не ниже 3.3. Базовый язык программирования – Turbo Pascal 6.0.



Требования к маркировке и упаковке. Требования к транспортированию и хранению.

- Указываются 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.



Специальные требования

- Очень ответственный раздел.
- По-возможности их лучше всего избегать.

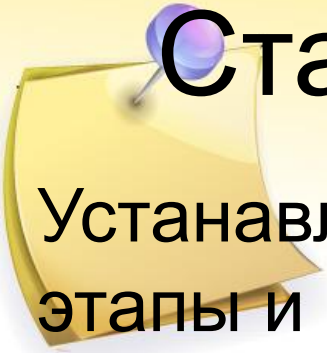
Например: *Специальных требований к временным характеристикам программы не предъявляется.*
Специальных требований к емкостным характеристикам программы не предъявляется

Технико-экономические показатели

Самый сложный для программиста пункт.

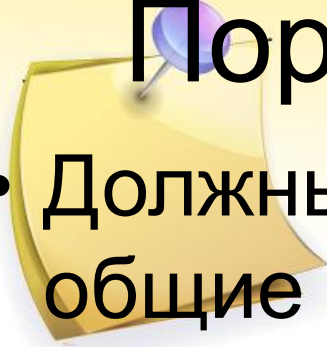
В этом разделе должны быть указаны:

- ориентировочная экономическая эффективность,
- предполагаемая годовая потребность (например: предполагаемое число обращений к комплексу в целом в год – 365 сеансов работы),
- экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.
- определение сметной стоимости разработки программы и определение трудоемкости программирования.



Стадии и этапы разработки

- Устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены, а также сроки разработки и определение исполнителей).
- Основные стадии и этапы:
 - техническое задание;
 - эскизный проект;
 - технический проект;
 - рабочий проект.
 - внедрение



Порядок контроля и приемки

- Должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы.
- В этом пункте лучше указать, что контроль и приемка разработки осуществляются на предоставляемой заказчиком технике...

Например: Контроль и приемка разработки осуществляются на основе испытаний контрольно-отладочных примеров. При этом проверяется выполнение всех функций программы.



Приложения

В разделе приводят:

- 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.



ГОСТ 19.102-77

ЕСПД. Стадии разработки

- Устанавливает стадии разработки программ, программной документации, а также этапы и содержание работ.



Стадии разработки

- Техническое задание.
- Эскизный проект.
- Технический проект.
- Рабочий проект.
- Внедрение.



Техническое задание

Обоснование необходимости разработки программы

Постановка задачи. Сбор исходных материалов. Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.

Научно-исследовательские работы

Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Определение требований к техническим средствам. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи.

Разработка и утверждение технического задания

Определение требований к программе. Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее. Выбор языков программирования. Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. Согласование и утверждение технического задания.



Эскизный проект

Разработка эскизного проекта

Предварительная
разработка
структуры входных и
выходных данных.
Уточнение методов
решения задачи.
Разработка общего
описания алгоритма
решения задачи.
Разработка технико-
экономического
обоснования.

Утверждение эскизного проекта

Разработка
пояснительной
записки.
Согласование и
утверждение
эскизного проекта.



Технический проект

Разработка технического проекта

Уточнение структуры входных и выходных данных. Разработка алгоритма решения задачи.

Определение формы представления входных и выходных данных.
Определение семантики и синтаксиса языка.

Разработка структуры программы.

Окончательное определение конфигурации технических средств.

Утверждение технического проекта

Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ.
Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта.

Внедрение



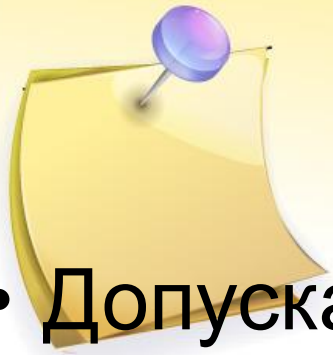
Подготовка и
передача
программы

Подготовка и передача
программы и программной
документации для
сопровождения и (или)
изготовления.

Оформление и утверждение
акта о передаче программы
на сопровождение и (или)
изготовление.

Передача программы в фонд
алгоритмов и программ.

Примечание



- Допускается исключать вторую стадию разработки, а в технически обоснованных случаях – вторую и третью стадию. Необходимость проведения этих стадий указывается в техническом задании.
- Допускается объединять, исключать этапы работ и (или) их содержание, а также вводить другие этапы работ по согласованию с Заказчиком.

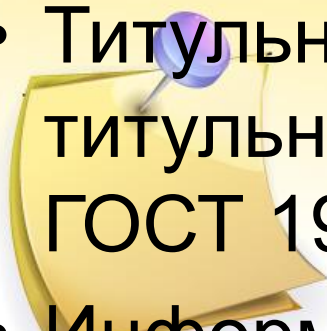


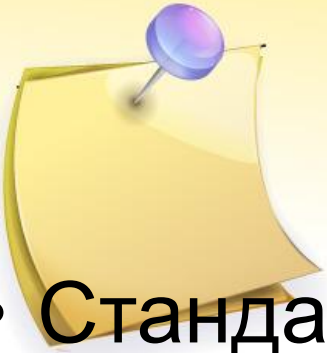
ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам

- Устанавливает общие требования к оформлению программных документов.
- Вводится общая структура документа, не зависящая от способа его исполнения.

Программный документ состоит из следующих условных частей:

- титульной;
- информационной;
- основной;
- регистрации изменений.

- 
- Титульная часть состоит из листа утверждения и титульного листа. Правила оформления по ГОСТ 19.104-78)
 - Информационная часть должна состоять из аннотации и содержания. В аннотации приводят сведения о назначении документа и краткое изложение основной части. Содержание включает перечень записей о структурных элементах основной части документа, в каждую из которых входят обозначение структурного элемента (номер раздела, подраздела и т.п.), наименование структурного элемента, адрес структурного элемента на носителе данных (например номер страницы, номер файла и т.п.)



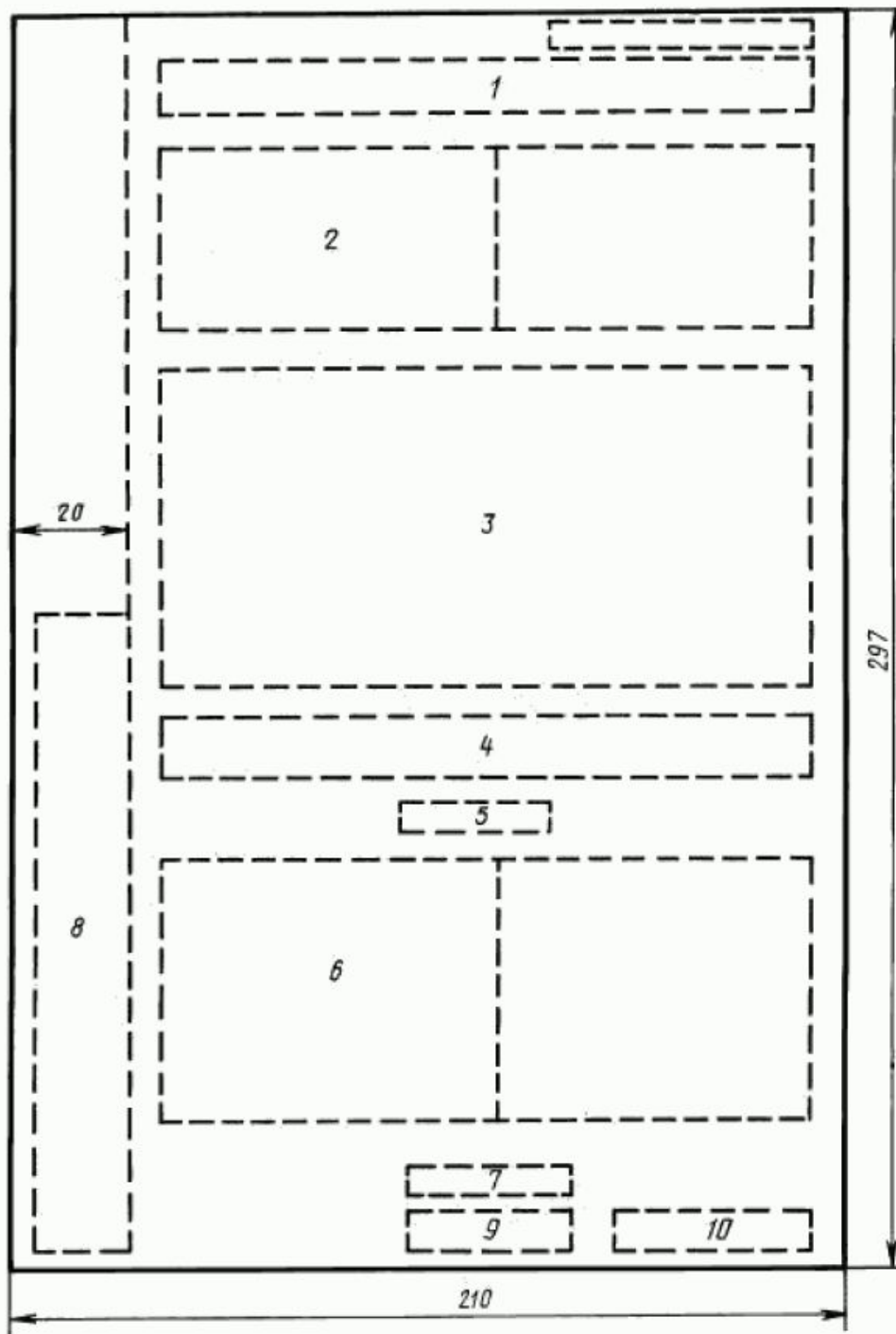
ГОСТ 19.104-78 ЕСПД.

Основные надписи

- Стандарт устанавливает формы, размеры, расположение и порядок заполнения основных надписей листа утверждения и титульного листа в программных документах.
- ЛУ остается на предприятии, т.к. содержит подписи начальства и разработчиков, нормоконтролеров, представителей приемки. (высылается только по особому указанию)



- На предприятиях чаще всего используется смесь – часть надписей ЛУ оформляется по ЕСПД, часть – по ЕСКД, а часть – по своему.
- ЛУ не нумеруется, не входит в общую нумерацию страниц документа.



- Поле 1 – наименование министерства (ведомства)
- Поле 2 – не заполняют
- Поле 3 – полное наименование программы или программного изделия, наименование и вид документа
- Поле 4 – обозначение документа и указание вида носителя данных
- Поле 5 – указывают объем документа
- Поле 6 – не заполняют (при наличии ЛУ)
- Поле 7 – год издания (утверждения) документа (без указания слова «год» или «г»)
- Поле 8 – отметка об учете и хранении по ГОСТ 19.601-78
- Поле 9 – строка изменений по ГОСТ 19.604-78
- Поле 10 – питера документа

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ЛИСТА УТВЕРЖДЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО		УТВЕРЖДАЮ	
Руководитель ЦКБ		Начальник управления	
Личная подпись	Расшифровка подписи	Личная подпись	Расшифровка подписи
	23.03.98		24.03.98

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Загрузчик
Руководство программиста
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
А.В.00001-01 33 01-1-ЛУ
(вид носителя данных)
Листов 2

СОГЛАСОВАНО		Представители предприятия-разработчика	
Руководитель ВЦ		Главный инженер НИИ Автоматики	
Личная подпись	Расшифровка подписи	Личная подпись	Расшифровка подписи
	20.02.98		16.02.98
Главный инженер завода		Начальник отдела 12	
Личная подпись	Расшифровка подписи	Личная подпись	Расшифровка подписи
	20.02.98		16.02.98
		Руководитель разработки	
		Личная подпись	Расшифровка подписи
			16.02.98
		Исполнитель	
		Личная подпись	Расшифровка подписи
			13.02.98
		Нормоконтролер	
		Личная подпись	Расшифровка подписи

1998

Литера

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

УТВЕРЖДЕН
А.В.00001-01 33 01-1-ЛУ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Загрузчик
Руководство программиста
А.В.00001-01 33 01-1
(вид носителя данных)
Листов 40

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1998

Литера

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра вычислительной техники
Специальность «Применение и эксплуатация автоматизированных систем
специального назначения»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.А. Вебер
_____ 2018

ПРОГРАММА ОЧИСТКИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

Пояснительная записка

Лист утверждения

09.05.01.03.18.250.000.00.00.00-ЛУ

Руководитель разработки,
должность
_____ ИОФ
_____ 2018

Автор разработки,
студент группы 5АС-35
_____ ИОФ
_____ 2018

Нормоконтролер
_____ Н.В. Марсаутова
_____ 2018

Трехгорный
2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕНО
09.05.01.03.18.250.000.00.00.00-ЛУ

ПРОГРАММА ОЧИСТКИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

Пояснительная записка

09.05.01.03.18.250.000.00.00.00

Листов 10

Трехгорный
2018



ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы

- Стандарт ориентирован на документирование результирующего продукта разработки.
- Описание программы должно включать информационную часть:
 - аннотацию;
 - содержание.



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

- общие сведения;
- функциональное назначение;
- описание логической структуры;
- используемые технические средства;
- вызов и загрузка;
- входные данные;
- выходные данные.

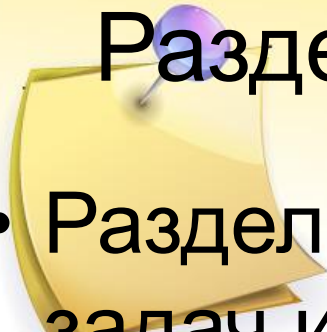


Раздел Общие сведения

В этом разделе должны быть указаны:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;
- языки программирования, на котором написана программа.

Например: *Программа «Автоматизированное рабочее место разработчика САУ» предназначена для ... реализована на Программа поддерживает...*



Раздел Функциональное назначение

- Раздел должен отражать классы решаемых задач и/или назначение программы, сведения о функциональных ограничениях на применение.

Например: Программа предназначена для решения задач ... Программа представляет собой ядро автоматизированного рабочего места... Пользователь имеет возможность, осуществить..., запустить ..., проанализировать..., получить результаты анализа и обработки..., построить... и т.п.



Раздел Описание логической структуры

В разделе должны быть отражены:

- алгоритм программы;
- используемые методы;
- структура программы с описанием функций составных частей и связей между ними;
- связи программы с другими программами.

Например: *Программа состоит из шести модулей: интерфейсный модуль; модуль определения...; модуль расчета...; модуль... и т.п.*

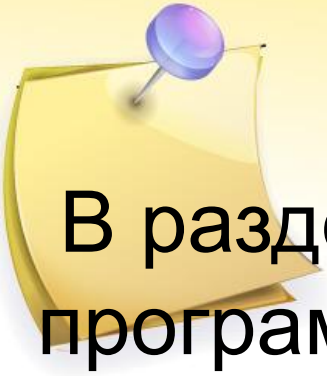
Интерфейсный модуль построен на двух типах диалогов: диалог «вопрос-ответ» и диалог типа «меню». Интерфейсный модуль управляет

Программа написана на языке... с использованием компилятора...

Раздел Используемые технические средства

В разделе должны быть указаны типы ЭВМ и устройств, которые используются при работе программы.

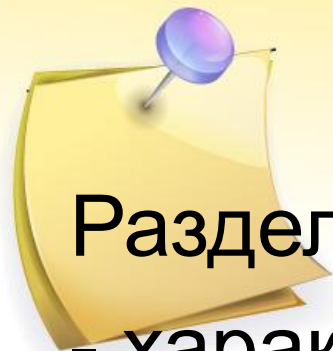
Например: Программа эксплуатируется на персональном компьютере (ПК) типа IBM PC/AT. Для работы в диалоговом режиме используется экран дисплея, клавиатура и манипулятор типа «мышь». Для поддержки графического режима необходим адаптер EGA (VGA). Входные данные хранятся на флоппи- и/или жестком дисках. Программа работает под управлением ОС....



Раздел Вызов и загрузка

В разделе указывается способ вызова программы с соответствующего носителя данных и входные точки в программу.

Например: Загрузка программы осуществляется набором в командной строке DOS имени загрузочного модуля – `SBM80N.EXE` с возможным указанием имени файла данных.

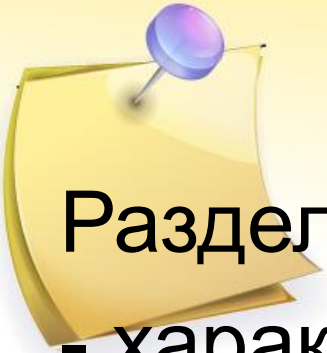


Раздел Входные данные

Раздел должен отражать:

- характер, организацию и предварительную подготовку входных данных;
- формат, описание и способ кодирования входных данных.

Например: *Входными данными для программы является текстовый файл , описывающий расширенную матрицу инцидентий графа исследуемой системы.*



Раздел Выходные данные

Раздел должен отражать:

- характер и организацию выходных данных;
- формат, описание и способ кодирования
выходных данных.

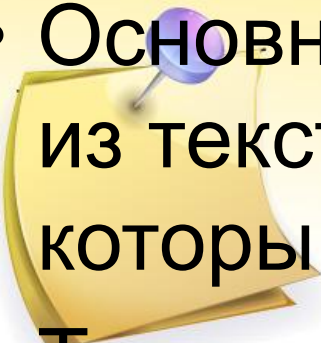
Выходными данными являются:

- выводимая на экран графическая и текстовая информация (результаты анализа системы);
- файлы в одном из графических форматов – копии изображения построенных характеристик (АЧХ, ФЧХ и т.д.);
- текстовые файлы – отчеты о проведенных исследованиях;
- диагностика состояния системы и сообщения о всех возникших ошибках.
- описание логики составных частей (при необходимости следует составлять описание схем программ).



ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы

- Главное правило – текст программы должен быть удобочитаемым.
- Обязательные части:
 - аннотация,
 - содержание,
 - основная часть.

- 
- 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.

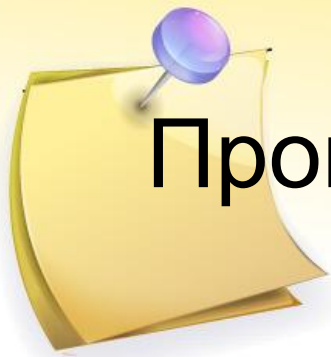
Автор: Nobody Really

Source Code to Windows 98

```
*/
#include "win31.h"
#include "win95.h"
#include "evenmore.h"
#include "oldstuff.h"
#include "billrulz.h"
#include "monopoly.h"
#define INSTALL = HARD
char make_prog_look_big[1600000];
void main()
{
    while(!CRASHED)
    {
        display_copyright_message();
        display_bill_rules_message();
        do_nothing_loop();
        if(first_time_installation)
        {
            make_50_megabyte_swapfile();
            do_nothing_loop();
            totally_screw_up_HPFS_file_system();
            search_and_destroy_the_rest_of_OS/2();
            disable_Netscape();
            disable_RealPlayer();
            disable_Corel_Products();
            hang_system();
        }
        write_something(anything);
        display_copyright_message();
        do_nothing_loop();
        do_some_stuff();
        if(still_not_crashed)
        {
            display_copyright_message();
```

ГОСТ 19.301-79 ЕСПД.

Программа и методика испытаний



- Документ содержит описание объекта и цели испытаний, требования к программе и к программной документации, средства и порядок испытаний, а также описание тестовых примеров.

- Объект испытаний.

Пример: Объектом испытаний является программа ..., предназначенная для ...

- Цель испытаний.

Пример: Проверка надежности функционирования программы.

- Требования к программе.

Пример: Функционирование программы не должно приводить к сбою (фатальному нарушению работы системы). Организация диалога должна предусматривать защиту от ввода некорректных данных. Программа должна выдавать диагностику состояния системы и сообщения о любых возникших ошибках... и т.п.

- Требования к программной документации.

Пример: Состав программной документации, предъявляемой на испытании:

- описание программы (ГОСТ 19.402-78);*
- программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);*
- текст программы (ГОСТ 19.401-78).*

- Средства и порядок испытаний.

Пример: Программа работает в соответствии с условиями эксплуатации ОС MS DOS (версия не ниже 3.0) на ПК типа IBM PC/AT, а также на совместимых с ним. Для работы необходим также адаптер EGA (VGA).

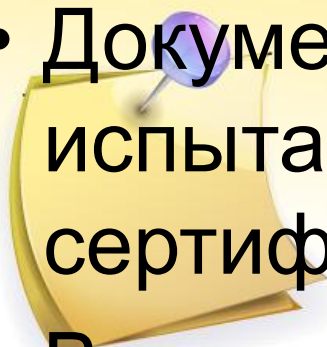
Порядок проведения испытаний:

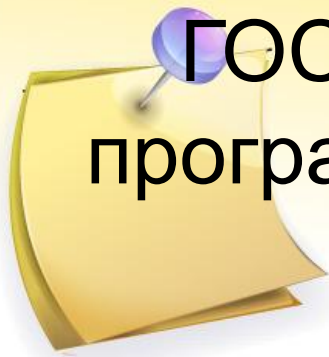
- 1. Запуск программы осуществляется...*
- 2. Выбирается ...*
- 3. Нажимается...*
- 4. Последовательно выбирают...*



- Тестовые примеры.

Пример: Для проведения испытаний предлагаются..., описание которых содержатся в файлах... Содержимое тестовых файлов и результаты работы программы приведены в Приложении 1.

- 
- Документ «Программа и методика испытаний» может быть использован и при сертификации программы.
 - Возможно зарегистрировать Программу... как объект интеллектуальной собственности.
 - При успешной регистрации программы, авторам выдается свидетельство о регистрации.
 - Регистрация программы закрепляет за автором права собственности и позволяет ему извлечь из использования программы коммерческую выгоду.

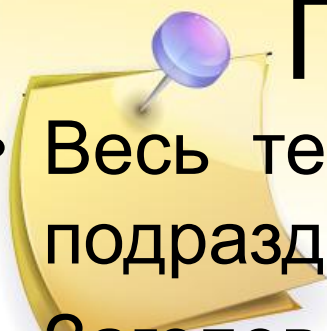


ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом

- Стандарт устанавливает правила выполнения программных документов для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения и предусмотренных стандартами ЕСПД.

Расположение материалов программного документа:

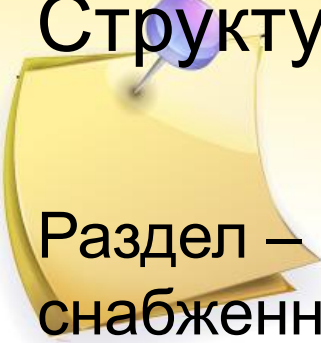
- лист утверждения (не входит в общее количество листов документа);
- титульный лист (первый лист документа);
- информационная часть;
- аннотация;
- лист содержания;
- основная часть;
- текст документа (с рисунками, таблицами и т.п.);
- перечень терминов и их определений;
- перечень сокращений;
- приложения;
- предметный указатель;
- перечень ссылочных документов;
- лист регистрации изменений.

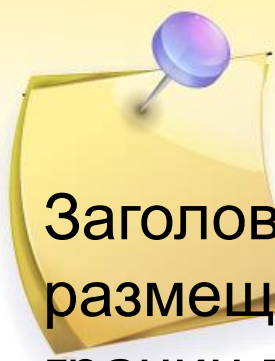


Построение документа

- Весь текст документа делится на разделы, подразделы, пункты и подпункты.
- Заголовок у пунктов и подпунктов может быть или не быть.
- При необходимости допускается делить документ на части.
- Допускается включение в документ частей текста программы, оформляемых в соответствии с правилами языка, на котором написан текст программы.
- Рамку (границы) формата страниц документа допускается не наносить.

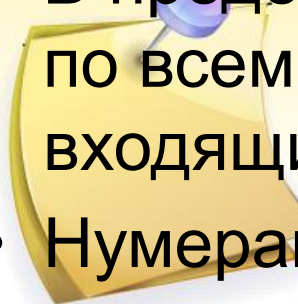
Структурные элементы текстового документа:

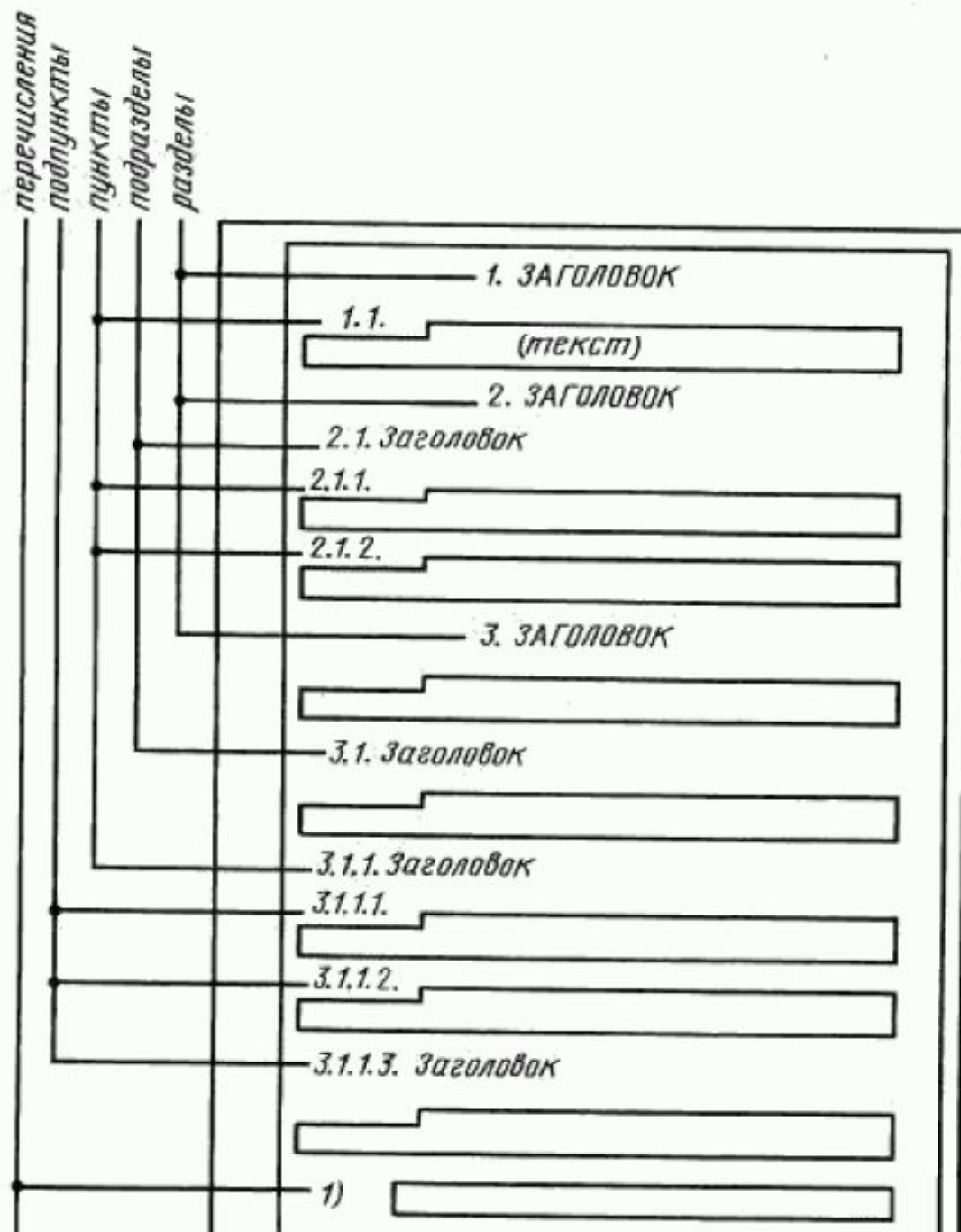
- 
- Раздел – первая ступень деления, обозначенная номером и снабженная заголовком.
 - Подраздел – часть раздела, обозначенная номером и имеющая заголовок.
 - Пункт – часть раздела или подраздела, обозначенная номером и снабженная заголовком.
 - Подпункт – часть пункта, обозначенная номером, может иметь заголовок.
 - Абзац – логически выделенная часть текста, не имеющая номера.

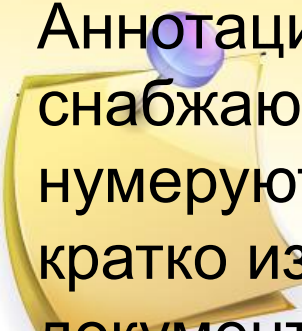


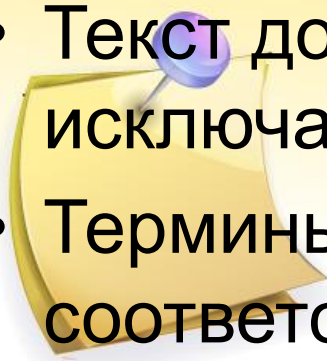
Построение документа

- Заголовки разделов записывают прописными буквами и размещают симметрично относительно правой и левой границ текста.
- Заголовки подразделов записывают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной).
- Переносы слов в заголовках не допускаются.
- Точку в конце заголовка не ставят.
- Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.
- Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами с точкой.
- Разделы должны иметь порядковый номер (1, 2 и т.д.).

- 
- В пределах раздела должна быть сквозная нумерация по всем подразделам, пунктам и подпунктам, входящим в данный раздел.
 - Нумерация подразделов включает номер раздела и порядковый номер подраздела, входящего в данный раздел, разделенные точкой (2.1, 3.1 и т.д.).
 - При наличии разделов и подразделов к номеру подраздела после точки добавляют порядковый номер пункта и подпункта (3.1.1, 3.1.1.1 и т.д.).
 - Внутри подразделов, пунктов и подпунктов могут быть даны перечисления, которые рекомендуется обозначать арабскими цифрами со скобкой: 1), 2) и т.д. Допускается выделять перечисления простановкой тире перед текстом.
 - Каждый структурный элемент начинается с абзацного отступа.



- 
- Аннотацию размещают на отдельной странице (страницах), снабжают заголовком "АННОТАЦИЯ", как раздел не нумеруют. В аннотации указывают издание программы, кратко излагают назначение и содержание документа. Если документ состоит из нескольких частей, в аннотации указывают общее количество частей.
 - Содержание документа размещают на отдельной странице (страницах), после аннотации снабжают заголовком "СОДЕРЖАНИЕ", не нумеруют как раздел и включают в общее количество страниц документа. В содержании документа дается перечисление наименований разделов, подразделов, пунктов и подпунктов, имеющих заголовков, их наименование и номера страниц. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами. Прописными печатаются заглавные буквы и аббревиатуры.

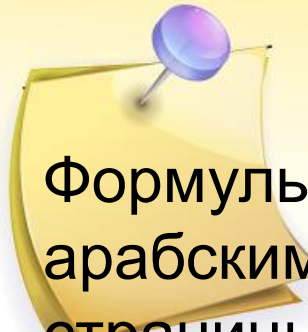
- 
- Текст документа должен быть кратким, четким, исключающим возможность неверного толкования.
 - Термины и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе и приводиться в перечне терминов.
 - Допускаются сокращения слов в тексте по ГОСТ 2.316.
 - Допускается для выделения отдельных понятий печатать слова или части текста шрифтом, отличным от печати основного текста.
 - Пояснения к тексту могут оформляться сносками.

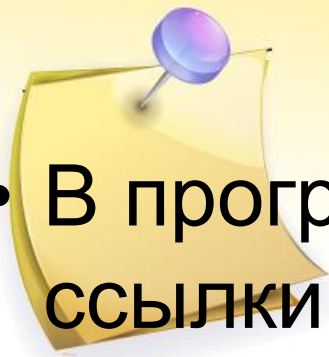


Иллюстрации

- Название рисунка
- Рисунок
- Подрисуночный текст (может быть, может не быть)
- Номер рисунка (Рис. 12)
 - Иллюстрации, если их в документе более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего документа.
 - Ссылки на иллюстрации дают по типу «рис.12», или (рис.12).

Формулы

- 
- Формулы в документе, если их более одной, нумеруют арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны страницы в скобках на уровне формулы.
 - Формулы имеют сквозную нумерацию по всему документу.
 - Ссылку в тексте на формулу дают в скобках «...в формуле (3)».
 - Значения символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой.
 - Значения каждого символа печатают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.
 - Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где», без двоеточия после него.



Ссылки

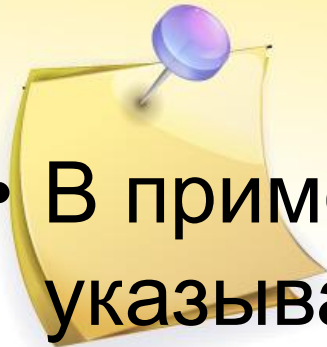
- В программных документах допускаются ссылки на стандарты и другие документы.
- Ссылки на отдельные подразделы, пункты и иллюстрации другого документа не допускаются.
- При ссылках на документ проставляется в квадратных скобках его порядковый номер в соответствии с перечнем ссылочных документов.

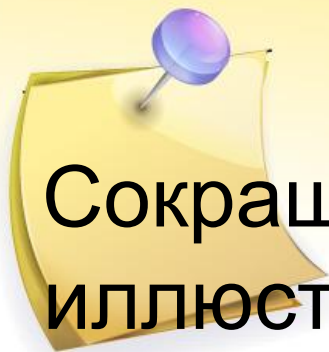
Таблицы

- Цифровой материал для достижения лучшей наглядности и сравнимости показателей следует оформлять в виде таблицы.
- Таблица имеет заголовок, который следует выполнять строчными буквами. Прописными печатаются буквы и аббревиатуры.
- Оформление таблиц производится в соответствии с требованиями ГОСТ 1.5-2001 «Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации».



Примечания

- 
- В примечаниях к тексту и таблицам указывают только справочные и пояснительные данные.
 - Одно примечание не нумеруется.
 - Несколько примечаний следует нумеровать по порядку арабскими цифрами с точкой.
 - После слова Примечание ставят двоеточие.
 - Текст примечаний допускается печатать только через один интервал.

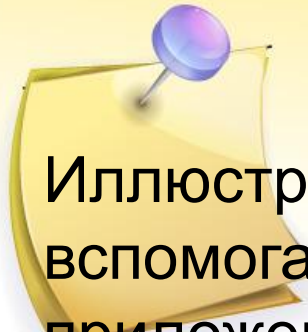


Сокращения

Сокращения слов в тексте и надписях под иллюстрациями не допускаются, за исключением:

- сокращений, установленных в ГОСТ 2.316 и общепринятых в русском языке;
- сокращений, применяемых для обозначения программ, их частей и режимов работы, в языках управления заданиями, в средствах настройки программы и т.п., обозначаемых буквами латинского алфавита.

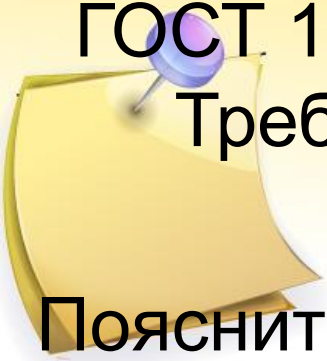
Приложения

- 
- Иллюстрированный материал, таблицы или текст вспомогательного характера допускается оформлять в виде приложений.
 - Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих страницах или выпускают в виде отдельного документа.
 - Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и иметь тематический заголовок.
 - При наличии в документе более одного приложения все приложения нумеруют арабскими цифрами (без знака №), например:

Приложение 1, Приложение 2 и т.д.

Разница в оформлении документов по ЕСКД и ЕСПД

Элемент	ЕСКД	ЕСПД
Титульный лист	Оформляется по ЕСКД	Оформляется по ЕСПД
Лист утверждения	Не обязателен	Обязателен, не входит в общую нумерацию страниц
Рамка	Обязательно	Допускается без рамки
Заголовок раздела	Строчными буквами с первой прописной с абзацного отступа	Прописными (заглавными) буквами по центру страницы
Нумерация разделов, подразделов	Без точки после цифры	Ставится точка после цифры
Заголовок подпункта	Строчными буквами с первой прописной с абзацного отступа	Строчными буквами с первой прописной без абзацного отступа
Перечисление	Тире или а), б)	Тире или 1), 2)
Сокращения слов в названиях рисунков	Не допускаются	Допускаются
Шрифт	Только Times New Roman	Допускается в отдельных словах или частях текста изменять шрифта
Рисунок (иллюстрация)	Ссылка, рисунок, номер рисунка, название рисунка	Ссылка, название рисунка, рисунок, номер рисунка
Нумерация рисунков	Может быть в пределах раздела	Только сквозная по всему документу
Нумерация формул	Может быть в пределах раздела	Только сквозная по всему документу
Примечания	Через 1,5 межстрочный интервал	Допускается через 1 межстрочный интервал
Приложения	Заголовок по центру, обозначается прописными буквами алфавита	Заголовок в правом верхнем углу, обозначается цифрами

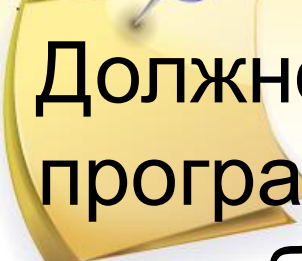


ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

Пояснительная записка должна включать следующие разделы:

- введение;
- назначение и область применения;
- технические характеристики;
- ожидаемые технико-экономические показатели;
- источники, использованные при разработке.

- Введение



Должно содержать наименование программы и/или обозначение темы разработки, а также документы, на основе которых ведется разработка.

- Назначение и области применения

Указывают назначение программы, краткую характеристику области применения программы.

• Технические характеристики

В разделе должно содержаться:

- постановка задачи на разработку программы, описание применяемых математических методов и различных ограничений, связанных с выбранным математическим аппаратом;
- описание алгоритма и/или функционирования программы с обоснованием выбора схемы алгоритма решения задачи, возможного взаимодействия программы с другими программами;
- описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных;
- описание и обоснование выбора состава технических и программных средств на основе проведенных расчетов и анализов, распределение носителей данных, которые использует программа.



- Ожидаемые технико-экономические показатели

Указывают показатели, обосновывающие преимущество выбранного варианта технического решения, а также при необходимости ожидаемые оперативные показатели.

- Описание источников, использованных при разработке

Приводят перечень научно-технических публикаций, нормативно-технических документов и других научно-технических материалов, на которые есть ссылки в основном тексте.



ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению

Руководство должно содержать следующие разделы:

- общие сведения о программе;
- структура программы;
- настройка программы;
- проверка программы;
- дополнительные возможности (по желанию);
- сообщения системному программисту.

- Общие сведения о программе

Указывается назначение и функции программы, сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение данной программы.

- Структура программы

Приводятся сведения о структуре программы, ее составных частях и связях с другими программами.

- Настройка программы

Указывается описание действий по настройке программы на условия конкретного применения.

- Проверка программы

Необходимо привести и описать способы проверки, позволяющие дать общее заключение о работоспособности программы (контрольные примеры, методы прогона, результаты).



- **Дополнительные возможности**

Раздел должен содержать описание дополнительных разделов функциональных возможностей программы и способов их выбора

- **Сообщения системному программисту**

В разделе необходимо указать тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.



ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению

Должно содержать следующие разделы:

- назначение и условия применения программы;
- характеристики программы;
- обращение к программе;
- входные и выходные данные;
- сообщения.

- Назначение и условия применение программы

Указывается назначение и функции, выполняемые программой; условия, необходимые для выполнения программы – объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств; требования к ПО и т.д.

- Характеристики программы

Необходимо привести описание основных характеристик и особенностей программы: временных характеристик, режима работы, средств контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и т.д.

- Обращение к программе

Представляет собой описание процедур вызова программы (способов передачи управления и параметров данных и др.).



- **Входные и выходные данные**

Раздел должен содержать описание организации используемой входной и выходной информации и при необходимости ее кодирования

- **Сообщения**

При описании сообщений необходимо привести тексты сообщений, выдаваемых программисту или оператору в ходе выполнения программы, описание их содержания и действия, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.



ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

Руководство оператора должно включать:

- назначение программы;
- условия выполнения программы;
- выполнение программы;
- сообщения оператору.



- Назначение программы

Необходимо указать сведения о назначении программы и информацию, достаточную для понимания функций программы и ее эксплуатации

- Условия выполнения программы

Должны содержать условия, необходимые для выполнения программы: минимальный и/или максимальный состав аппаратных и программных средств.

- Выполнение программы

Необходимо указать последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы; привести описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

- Сообщения оператору

При описании сообщений оператору приводят тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора: действия в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.д.



ГОСТ 19.506-79. ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению

Необходимые основные разделы:

- общие сведения;
- элементы языка.

Дополнительные разделы:

- способы структурирования программы;
- средства обмена данными;
- встроенные элементы;
- средства отладки.



- Общие сведения

Должны содержать назначение и описание общих характеристик языка, его возможностей, основных областей применения и др.

- Элементы языка

Приводят описание синтаксиса и семантики базовых и составных элементов языка.

- Способы структурирования программы

Должен описывать способы вызова процедур передачи управления и другие элементы структурирования программы.

- Средства обмена данными

Должен содержать описание языковых средств обмена данными (например, средств ввода-вывода, средств внутреннего обмена данными и т.п.)

- Встроенные элементы

Описываются встроенные в язык элементы: функции, классы и т.д. и правила их использования

- Описание средств отладки

При описании средств отладки необходимо привести описание имеющихся в языке средств отладки программ, семантики этих средств, дать рекомендации по их применению.