**СВЕДЕНИЯ О ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ ПРОГРАММНОЙ**

**ДОКУМЕНТАЦИИ**

В процессе выполнения дипломных и курсовых проектов, курсовых и лабораторных работ по различным дисциплинам разрабатываются и отлаживаются программы на различных алгоритмических языках. Раз­работанные программы должны сопровождаться соответствующей прог­раммной документацией. В России правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации регламентируется совокупностью государственных стандартов, входящих в Единую систе­му программной документации /ЕСПД/.

ЕСПД определяет набор программных документов, содержание, оформление документов, порядок внесения изменений, размножения документов, применяемые обозначения и термины, графические обозна­чения для построения блок-схем, устанавливает последовательность и содержание работ при проведении разработок программ.

Стандарты ЕСПД подразделяются на 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 и 8 - резервная группа;

9 - прочие стандарты.

Обозначение стандартов ЕСПД строится по классификационному признаку:

ГОСТ 19.XXX - XX

| | | [------] год регистрации стандарта

| | [-----------] порядковый номер стандарта в группе

| [-------------] классификационная группа стандартов

[-------------------------] класс /стандарты ЕСПД/

К нулевой группе стандартов относятся:

- ГОСТ 19.001-77, устанавливающий цели, назначение, область распространения, классификацию стандартов, входящих в ЕСПД;

- ГОСТ 19.005-85, содержащий требования к условным графичес­ким обозначения и правилам выполнения P-схем алгоритмов и программ.

К первой группе стандартов относятся:

- ГОСТ 19.101-77, определяющий виды программ и программных документов;

- ГОСТ 19.102-77, определяющий стадии разработки программ и программной документации, этапы разработки и их содержание;

- ГОСТ 19.103-77, уточняющий структуру обозначений программ и программных документов;

- ГОСТ 19.104-78, содержащий требования к форме, размерам, расположению и порядку заполнения основных надписей листа утверж­дений и титульного листа;

- ГОСТ 19.105 -78, обобщающий сведения об общих правилах офо­рмления документов на любом носителе данных, а также о составных частях документа;

- ГОСТ 19.106-78, информирующий о формате машинописных стра­ниц, расположении материала на страницах, описании рубрик, об офо­рмлении иллюстраций, ссылок и т.п.

К второй группе стандартов относятся:

- ГОСТ 19.201-78, определяющий описание формата и содержания программного документа "Техническое задание";

- ГОСТ 19.202-78, описывающий формат и содержание специфи­кации.

К третьей группе стандартов относится:

- ГОСТ 19.301-79, определяющий требования к содержанию и офо­рмлению программного документа "Порядок и методика испытаний".

К четвертой группе стандартов относятся:

**- ГОСТ 19.401-78, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Текст программы";**

**- ГОСТ 19.402-78, устанавливающий состав требований к содер­жанию программного документа "Описание программы";**

- ГОСТ 19.403-79, устанавливающий форму и правила заполнения программного документа "Ведомость держателей подлинников";

- ГОСТ 19.404-79, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Пояснительная записка", входя­щего в состав документов на стадиях разработки эскизного и техни­ческого проекта программы.

К пятой группе стандартов относятся:

ГОСТ 19.501-78, устанавливающий правила составления програм­много документа "Формуляр";

- ГОСТ 19.502-79, устанавливающий состав и требования к соде­ржанию программного документа "Описание применения";

- ГОСТ 19.503-79, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Руководство системного програм­миста";

- ГОСТ 19.504-79, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Руководства программиста";

**- ГОСТ 19.505-70, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Руководство оператора";**

- ГОСТ 19.506-79, устанавливающий требования к содержанию и оформлению программного документа "Описание языка";

- ГОСТ 19.507-79, устанавливающий форму и правила заполнения программного документа "Ведомость эксплуатационных документов";

- ГОСТ 19.508, устанавливающий требования к содержанию и офо­рмлению программного документа "Руководство по техническому обслу­живанию" и распространяющийся на тестовые и диагностические прог­раммы, используемые при обслуживании технических средств.

К шестой группе стандартов относятся:

- ГОСТ 19.601-78, устанавливающий общие правила дублирования, обращения, учета и хранения программных документов, предусмотрен­ных стандартами ЕСПД, независимо от способа их выполнения;

- ГОСТ 19.602-78, относящийся в отличие от предыдущего стан­дарта к программным документам, выполненным печатным способом;

- ГОСТ 19.603-78, устанавливающий общие правила внесения из­менений в программные документы, предусмотренные стандартами ЕСПД, независимо от способа их выполнения на различных носителях данных;

- ГОСТ 19.604-78, в отличие от предыдущего стандарта, относя­щийся к программным документам, выполненный печатным способом.

**ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85), устанавливающий требования к условным обозначениям и правилам выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем.**

**РЕКОМЕНДАЦИИ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ ПРОГРАММНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Программный документ состоит из следующих условных частей:

***титульной;***

***информационной;***

***основной;***

***регистрации изменений***.

**Титульная часть** состоит из ***листа утверждения*** и ***титульного листа***.

Лист утверждения не входит в общее число листов документа­ции. На листе утверждения и на титульном листе указываются назва­ние программы, вид программного документа и обозначение программ­ного документа.

Структура обозначения программы и спецификации на нее:

**A. B. XXXXX-XX** ,

где символы до первой точки - код страны, символы до второй точки - код организации разработчика (код ВятГУ - **ТПЖА**), следую­щие пять символов - регистрационный номер в соответствии с класси­фикатором РФ, два символа после тире номер издания для программы или номер редакции для документа. Допускается присваивать регист­рационный номер в порядке возрастания для каждой организации-разработчика.

В обозначение программ и спецификаций, разработанных по зада­нию кафедры **РЭС** на курсовое или дипломное проектирование, реко­мендуется код страны не указывать, а регистрационный номер включа­ет в себя следующие компоненты:

***первые две цифры*** являются кодом кафедры - **12**;

***третья цифра*** - порядковый номер курса - **(1...5)**;

***последние две цифры*** - номер варианта на задании.

Обозначение программ и спецификаций, разработанных в ходе дипломного проектирования по заданию предприятий и организаций, необходимо формировать согласно принятых там ОСТ, например ОСТ 11 091.905-78:

Структура обозначения других программных документов:

**A. B. XXXXX-XX XX XX-X**

***Общая часть*** обозначения **|** **| | | |**

программы и программных **|** **| | | |**

документов на нее [--------------]**|** **| | | |**

***Номер редакции документа*** [-------]**| | | |**

***Код вида документа*** [-----------------------------]**| | |**

***Номер документа данного вида*** [----------------------]**| |**

***Номер части документа*** [---------------------------------]**|** (если документ состоит из одной части, то дефис и порядковый номер части не указывают).

***Информационная часть*** состоит из двух элементов: ***аннотации и содержания*** (перечня).

***Аннотация*** представляет собой краткое изложе­ние всего программного документа. Ее размещают на отдельной стра­нице с заголовком **АННОТАЦИЯ**.

В ***содержание*** входит перечень записей о структурных элементах основной части документа. Каждая такая запись содержит: обозначе­ние структурного элемента (например, номер подраздела); наименова­ние структурного элемента на носителе данных (например, номер фай­ла). Содержание размещают после аннотации на отдельной странице с заголовком **СОДЕРЖАНИЕ**.

Основная часть программного документа по составу и структуре устанавливается стандартами ЕСПД на соответствующие документы. Она содержит текст документа (с наименованиями разделов), рисунки, таблицы и т.п. В основную часть включают: перечень терминов и оп­ределений, перечень сокращений, приложения, предметный указатель и перечень ссылочных документов.

Внесение любого изменения в документ производится согласно извещению об изменении.

Возможны три способа выполнения программных документов: 1) ма­шинописный; 2) машинный способ (на ЭВМ); 3) типографский.

Все программные документы выполняются на листах формата А4 по форме 1 или формата А3 по форме 2 (ГОСТ 2.301-68). При автоматизи­рованном способе выполнения документа размеры форматов определяют­ся применяемыми техническими средствами по ГОСТ 2.004-79.

Программные документы делятся на части не ниже уровня раздела.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ДОКУМЕНТА"ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ"**

Для данного программного документа является обязательным сос­тавление информационной части, состоящей из **аннотации** и **содержа­ния**. В аннотации приводят сведения о назначении документа и крат­кое изложение его основной части. Содержание включает перечень за­писей о структурных элементах основной части документа, в каждую из которых входят:

обозначение структурного элемента (номер раздела и т.п.);

наименование структурного элемента;

адрес структурного элемента на носителе данных (номер страни­цы, номер файла и т.п.).

Основная часть документа должна содержать следующие разделы:

***общие сведения;***

***функциональное назначение;***

***описание логической структуры;***

***используемые технические средства;***

***вызов и загрузка;***

***входные данные;***

***выходные данные.***

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные разделы или объединять отдельные разделы.

В разделе **"Общие сведения"** должны быть указаны: ***обозначение*** и ***наименование программы***, ***программное обеспечение***, необходимое для функционирования программы, ***языки программирования***, на которых на­писана программа.

В разделе **"Функциональное назначение"** должны быть указаны классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение.

В разделе **"Описание логической структуры"** должны быть указа­ны: алгоритм программы, используемые методы, структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними, связи прог­раммы с другими программами. Описание логической структуры прог­раммы выполняют с учетом текста программы на исходном языке.

В разделе **"Используемые технические средства"** должны быть указаны типы ЭВМ и устройств, используемых при работе программы.

В разделе **"Вызов и загрузка"** необходимо указывать способ вы­зова программы с соответствующего носителя данных, входные точки программы. Допускается указывать адреса загрузки, сведения об ис­пользовании оперативной памяти, объем программы.

В разделе **"Входные данные"** указываются характер, организация и предварительная подготовка входных данных, формат, описание и способ кодирования входных данных.

В разделе **"Выходные данные**" должны быть указаны характер и организация выходных данных, формат, описание и способ кодирования выходных данных.

Допускается содержание разделов иллюстрировать пояснительными примерами, таблицами, схемами, графиками.

В приложение к описанию программы включаются материалы, кото­рые нецелесообразно включать в разделы описания.

Приложение А

(обязательное)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФГБОУ ВПО «ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и телекоммуникаций

Кафедра радиоэлектронных средств

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой РЭС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Петров Е.П.

**программА, моделирующАЯ физический эксперимент**

# Описание программы

Лист утверждения

ТПЖА.12223-01 13 01-1-ЛУ

Листов 2

Разработал: студент группы ТК-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Е.Ю. Шабалин/

Проверил: Руководитель

ст. преподаватель кафедры РЭС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Т.В. Наумович/

Киров 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФГБОУ ВПО «ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ«**

Факультет прикладной математики и телекоммуникаций

Кафедра радиоэлектронных средств

## Утверждён:

ТПЖА.12223-01 13 01-1-ЛУ

**программА, моделирующАЯ физический эксперимент**

Описание программы

ТПЖА.12223-01 13 01-1

Листов 5

Киров 2011

**Аннотация**

Данный программный документ содержит информацию, которая может помочь пользователю лучше понять логическую структуру и код программы.

В этом документе также приведены характеристики программы, назначение программы, описание входных и выходных данных.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

15

ТПЖА.12223-01 13 01-1

**Содержание**

1 Общие сведения………………………………………………….… 17

2 Функциональное назначение…………………………………….... 17

3 Используемые технические средства…………………………...... 17

4 Вызов и загрузка………………………………………….. . .……....17

5 Входные данные………………………… … … … ……… … … . … 17

6 Выходные данные..............................................................................18

7 Описание логической структуры………………………………….18

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

16

ТПЖА.12217-01 13 01-1

Разраб.

Шабалин Е.Ю.

Провер.

Наумович Т.В.

Реценз.

Н. Контр.

Утверд.

*Программа, моделирующая физический эксперимент.*

*Описание программы*

Лит.

Листов

4

*Кафедра РЭС, группа ТК-21*

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ДОКУМЕНТА "ТЕКСТ ПРОГРАММЫ"**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

17

ТПЖА.12223-01 13 01-1

Для данного программного документа составление информационной части не является обязательным.

***Основная часть документа*** должна состоять из текстов одного или нескольких разделов, которым даны наименования. Допускается вводить наименования также и для совокупности разделов. Каждый из этих разделов реализуется одним из типов символической записи, например:

***символическая запись на исходном языке***;

***символическая запись на промежуточных языках;***

***символическое представление машинных кодов*** и т.п.

В символическую запись разделов рекомендуется включать коммента­рии, которые могут отражать, например, функциональное назначение, структуру.

Приложение В

(обязательное)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФГБОУ ВПО «ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и телекоммуникаций

Кафедра радиоэлектронных средств

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой РЭС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Петров Е.П.

**ПрограммА, моделирующАЯ физический эксперимент**

Текст программы

Лист утверждения

ТПЖА.12223-01 12 01-1-ЛУ

Листов 2

Разработал: студент группы ТК-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Шабалин Е.Ю./

Проверил: Руководитель

ст. преподаватель кафедры РЭС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Наумович Т.В./

Киров 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФГБОУ ВПО «ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет прикладной математики и телекоммуникаций

Кафедра радиоэлектронных средств

## Утверждён:

ТПЖА.12223-01 12 01-1-ЛУ

**программА, моделирующАЯ физический эксперимент**

Текст программы

ТПЖА.12223-01 12 01-1

Листов 77

Киров 2011

**Аннотация**

Данный программный документ содержит полный текст программы на языке Visual С++.

**Содержание**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

29

ТПЖА.12223-01 12 01-1

## 1.StartForm.h (форма заставки)..……………………………………..…….31

## 2.Form1.h (Главная форма)………………..……………….………..….....32

## 3.Var.h (Класс хранения данных вариантов)..…………..……….......…..46

## 4.Exp1.h. (Форма первого способа введения)....…………..…….....……..48

## 5.Exp2.h. (Форма второго способа введения)....…………..……....……..55

## 6.Exp3.h. (Форма третьего способа введения)….…………..………....…..64

## 7.Exp4.h. (Форма четвертого способа введения)....…………....….....…..74

## 8.Exp5.h. (Форма пятого способа введения)….…………...……….....…..84

## 9.graph.h. (Форма вывода графика)...........................……..…….....……..95

## 10.HelpForm.h. (Форма вывода помощи)…………….……….…………..101

## 11.About.h(Форма "О программе")……………….…………..…………..104

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

30

ТПЖА.12223-01 12 01-1

Разраб.

Шабалин Е.Ю.

Провер.

Наумович Т.В.

Реценз.

Н. Контр.

Утверд.

*Программа, моделирующая физический эксперимент. Текст программы*

Лит.

Листов

74

*КАФЕДРА РЭС, ГРУППА ТК-21*