

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)**

**Составил
Е.В. Морякова**

**МДК 01.02 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
ТЕМА 2.2 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Методические указания по выполнению практических работ

Архангельск 2023

МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей. Тема 2.2 Документирование программного обеспечения. Методические указания по выполнению практических работ. Составил Е.В. Морякова. – Архангельск, 2023.

Методические указания по выполнению практических работ содержат описания практических работ по МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения. Практические работы № 5, 6, 9 рассчитаны на 4 часа. Практические работы № 7, 8 рассчитаны на 2 часа. Общий объем практических работ составляет 16 часов. Нумерация рисунков, таблиц и формул производится в пределах описания каждой практической работы. Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения специальности 09.02.07 – Информационные системы и программирование.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии Информационных технологий и математических дисциплин Архангельского колледжа телекоммуникаций (филиал) СПбГУТ им. проф. М.А.Бонч-Бруевича.

© АКТ (ф) СПбГУТ

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа №6 Выполнение схем алгоритмов, программ, данных и систем	4
Практическая работа №7 Разработка технического задания на создание программного средства	11
Практическая работа №8 Разработка программного документа «Описание программы».....	19
Практическая работа №9 Разработка эксплуатационной документации на программное средство.....	22
Практическая работа №10 Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.....	25

Практическая работа №5

Выполнение схем алгоритмов, программ, данных и систем

1 Цель работы

1.1 Освоенные умения:

- оформлять документацию на программные средства,
- использовать графические и текстовые редакторы для подготовки документации,
- оформлять схемы алгоритмов и программ соответственно положениям стандартов,
- ориентироваться в стандартах и справочных материалах.

1.2 Усвоенные знания:

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- способы оптимизации и приемы рефакторинга,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов,
- основные положения Единой системы программной документации (ЕСПД),
- правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем.

2 Литература

2.1 ГОСТ 19.106–78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.2 ГОСТ 19.701–90. (ИСО 5807–85) ЕСКД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения: дата введения 1992-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.3 СТО 1.01–2020. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления: дата введения 2020-03-01. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2020.

3 Подготовка к работе

3.1 Изучить правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем по [2.2], [2.3], конспекту.

4 Основное оборудование

4.1 Компьютер, программа «Microsoft Office Visio», «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5 Задание

5.1 Создать набор элементов с изображением символов: «Процесс»; «Данные»; «Документ»; «Решение»; «Терминатор»; «Комментарий» в соответствии с ГОСТ 19.701–90 [2.2], СТО 1.01–2020 [2.3].

5.2 Выполнить схему алгоритма (задание выдаёт преподаватель) с помощью графического редактора «Microsoft Office Visio» в соответствии с ГОСТ 19.701–90 [2.2].

5.3 Оформить схему алгоритма как иллюстрацию дипломного проекта в соответствии СТО 1.01–2020 [2.3] с помощью графического редактора «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5.4 Оформить схему алгоритма как фрагмент программного документа в соответствии ГОСТ 19.106–78 [2.1] с помощью графического редактора «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5.5 Ответить на контрольные вопросы.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Подготовка рабочего пространства

6.1.1 Открыть программу «Microsoft Office Visio».

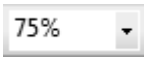
Познакомиться с интерфейсом графического редактора «Microsoft Office Visio».

В левой части рабочего окна в списке с папками «Категории шаблонов» выбрать папку «Блок-схема» → затем шаблон «Простая блок-схема» → «Создать».

Открылся «Документ1 Microsoft Visio». Большую часть рабочего окна занимает Рабочее графическое поле, на котором располагается страница документа (изображение листа формата А4).

Размеры листа можно изменить: «Файл» → «Параметры страницы...». В раскрывшемся диалоговом окне открыть закладку «Размер страницы» → «Предопределённый размер», убедиться, что параметры страницы заданы в метрической системе мер (ISO), установлен формат А4: 210 мм × 297 мм. Открыть закладку «Масштаб документа» → Масштаб 1:1.

Если параметры страницы были изменены, то → «Применить» → «ОК».

Снизу и справа расположены полосы горизонтальной и вертикальной прокрутки. Для удобства компоновки графических изображений на странице документа отображена координатная сетка, начало координат находится в нижней левой вершине формата. Расстояние между соседними линиями сетки (шаг сетки) можно определить с помощью линейки, расположенной сверху и слева рабочего графического поля. Шаг сетки меняется в зависимости от масштаба. Если установить с помощью кнопки «Масштаб»  панели инструментов «Стандартная» масштаб 75 % или 100 %, то шаг координатной сетки будет равен 5 мм. Если установить масштаб 400 % (шаг координатной

сетки 1 мм), то очень удобно будет, для достижения большей точности, вычерчивать мелкие изображения.

6.1.2 Слева, на поле «Фигуры», в соответствующих ячейках, расположены изображения символов схем. Щёлкнуть левой клавишей мыши на названии ячейки «Фигуры простой блок-схемы» → Выбрать символ «Процесс», щёлкнув на нём левой клавишей мыши и, удерживая его изображение левой клавишей мыши, перетащить на страницу документа справа. Изображение выделено зелёными маркерами (рисунок 1).

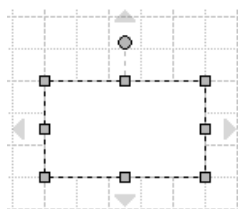




Рисунок 1 — Выделение символа «Процесс»

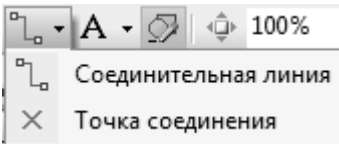
Редактировать изображение можно, ухватив его с помощью левой клавиши мыши за зелёные маркеры (квадратные маркеры — растягивание (сжатие), круглый маркер — поворот). Повернуть символ на угол 90° можно сочетанием клавиш «Ctrl» + «R».

Если выделения нет, то на панели инструментов «Стандартная» нажать на кнопку  «Указатель» и с помощью левой клавиши мыши выбрать объект или область. Перемещать символ по странице документа можно с помощью мыши или кнопок клавиатуры со стрелками (←↑↓→), комбинация клавиш «Shift» + «←» (↑,↓,→) позволит перемещать символ на минимальные расстояния, для обеспечения большой точности.



Для того, чтобы проверить размеры символа, открыть окно: «Вид» → «Размер и положение». Установить размеры символа в соответствии требованиям [2.2], [2.3].

Удалить изображение символа можно, выделив его – нажать на клавишу «Delete».

6.1.3 На панели инструментов «Стандартная» отключить кнопку  «Автосоединение» (слева от кнопки «Масштаб»). Справа от кнопки «Соединительная линия» нажать на «чёрный треугольник» и установить


«Точка соединения» . Панель инструментов «Рисование»







должна быть открыта, если нет, то: «Вид» → «Панели инструментов» → «Рисование». Нажать на кнопку  «Линия». Курсор  подвести к началу вычерчивания, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, протянуть линию в выбранном направлении.

Примечания

1 Если во время вычерчивания линии держать нажатой клавишу «Shift», то линии будет задано направление только вертикальное, горизонтальное или под углом 45°.

2 Отредактировать вычерченный отрезок прямой линии можно, предварительно выделив его помощью кнопки  «Указатель», по типу редактирования символа.

3 Все линии на схеме должны быть одной толщины $S/2$ ($S=0,5 \dots 1,4$ мм). Толщину, тип линии, стрелки можно задать с помощью кнопок панели инструментов «Форматирование»:  «Толщина линии» (выбрать «Толщина линии 3»);  «Шаблон линии»;  «Концы линий».

4 Чтобы объединить отдельные фрагменты изображений в одну фигуру, необходимо выделить их с помощью кнопки  «Указатель» → «Фигура» → «Группировка» → «Группировать» или подвести курсор внутрь границ выделения, нажать правую клавишу мыши → в раскрывшемся списке выбрать «Фигура» → «Группировать».

6.2 Создание набора элементов для выполнения схем алгоритмов и программ

6.2.1 Перенести символ «Процесс» с поля «Фигуры» из ячейки «Фигуры простой блок-схемы» на рабочее графическое поле.

Определить размеры символа «Процесс» (с помощью окна «Размер и положение» или размеры символа отражены, при условии его выделения, в строке состояния – внизу слева, над кнопкой «Пуск»).


Если размеры символа не соответствуют положениям ГОСТ 19.701–90 [2.2], СТО 1.01–2020 [2.3], то необходимо отредактировать размеры символа. Изменить размеры символа можно в окне «Размер и положение»: «Вид» → «Размер и положение» → Установить необходимую высоту a (10, 15, 20 мм) и ширину $b=1,5a$ (соотношение $b=2a$ используется для выполнения без использования ПК).

6.2.2 Создать ячейку для размещения символов схем: «Файл» → «Фигуры» → «Создать набор элементов».

Слева открылась свободная ячейка «Набор элементов».

6.2.3 Заменить название ячейки, для этого щёлкнуть правой клавишей мыши на названии ячейки «Набор элементов» → В раскрывшемся списке выбрать «Свойства...». Открылось диалоговое окно «Набор элементов Свойства» → Открыть закладку «Свойства» → В верхней строке «Название:» написать название ячейки: Схема алгоритма.

6.2.4 Поместить символ «Процесс» в ячейку «Схема алгоритма».

Кнопка  «Указатель» должна быть нажата. Перетащить, удерживая левой клавишей мыши, символ с рабочего поля схемы налево, в ячейку «Схема алгоритма». Дать название символу, для этого щёлкнуть на его изображении

правой клавишей мыши → В раскрывшемся списке выбрать «Переименовать образец» → Написать: Процесс.

6.2.5 На рабочем графическом поле вычертить изображения символов: «Данные»; «Документ»; «Решение»; «Терминатор»; «Комментарий». Изображение и величина символов должны соответствовать положениям ГОСТ 19.701–90 [2.2], СТО 1.01–2020 [2.3].

Для создания символов можно использовать символы из ячейки «Фигуры простой блок-схемы» (вынести их на поле схемы и отредактировать).



6.2.6 Поместить символы «Данные», «Документ», «Решение», «Терминатор», «Комментарий» в ячейку «Схема алгоритма». Дать соответствующие названия символам.



6.3 Выполнение схем алгоритмов и программ



6.3.1 Получить у преподавателя задание для выполнения схемы. Прочитать схему.

6.3.2 Слева в ячейке «Схема алгоритма» найти необходимые для выполнения схемы символы и перетащить их с помощью мыши направо, на лист документа и расположить их в соответствии с положением на схеме.

6.3.3 Соединить символы линиями связи.

На панели инструментов «Рисование» нажать на кнопку  «Линия». Курсор  подвести к точке соединения, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, протянуть линию в заданном направлении.

6.3.4 Выполнить надписи. Нажать на кнопку  «Текст», подвести курсор к месту, где должна быть надпись, с помощью мыши растянуть прямоугольник и набрать текст. Если надпись необходимо разместить внутри символа, то нажать на кнопку , подвести курсор к символу, щёлкнуть левой клавишей мыши и выполнить надпись. Для выполнения надписей на схеме использовать шрифт Times New Roman, размер не меньше 12пт.

Примечание – Отредактировать надпись можно, предварительно выделив её помощью кнопки  «Указатель», по типу редактирования изображения символа схемы (изменить границы и положение). Тип и размер шрифта можно задать с помощью кнопок  панели инструментов «Форматирование».

6.3.5 Сохранить схему. Показать выполненную схему преподавателю. Скопировать схему.

6.3.6 Оформить схему алгоритма как иллюстрацию дипломного проекта согласно требованиям СТО 1.01–2020 [2.3] с помощью графического редактора «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

6.3.6.1 Открыть текстовый документ. Установить поля: верхнее и нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм.

6.3.6.2 Поместить в текстовый документ схему алгоритма, используя буфер обмена. Установить выравнивание схемы по центру.

6.3.6.3 Дать наименование иллюстрации – ниже схемы, с отступом от неё одно нажатие клавиши «Enter», по центру выполнить надпись, например: Рисунок 1 – Наименование программного средства. Схема данных

Примечание – Наименование иллюстрации состоит из двух предложений:

- первое – Наименование программного средства,
- второе – Наименование схемы.

Слова в наименовании схемы не сокращать, не переносить, точку в конце заголовка не ставить.

Сверху схемы поместить ссылку на схему по типу: Схема программы приведена на рисунке 1.

6.3.7 Оформить схему алгоритма как фрагмент программного документа согласно требованиям ГОСТ 19.106–78 [2.1] с помощью графического редактора «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

6.3.8 Показать выполненную работу преподавателю.

7 Содержание работы

7.1 Набор элементов с изображением символов: «Процесс»; «Данные»; «Документ»; «Решение»; «Терминатор»; «Комментарий». Изображения и размеры символов должны соответствовать ГОСТ 19.701–90 [2.2], СТО 1.01–2020 [2.3].

7.2 Схема алгоритма, выполненная по заданию преподавателя в программе «Microsoft Office Visio» в соответствии ГОСТ 19.701–90 [2.2].

7.3 Схема алгоритма, оформленная как иллюстрация дипломного проекта в соответствии СТО 1.01–2020 [2.3].

7.4 Схема алгоритма, оформленная как фрагмент программного документа согласно требованиям ГОСТ 19.106–78 [2.1].

7.5 Ответы на контрольные вопросы.

8 Контрольные вопросы

8.1 Из каких элементов состоят схемы алгоритмов, программ, данных и систем?

8.2 Что понимается под схемой?

8.3 Какое определение схемы данных вы знаете?

8.4 Какое определение схемы программы вы знаете?

8.5 Какое определение схемы работы системы вы знаете?

8.6 Какое определение схемы взаимодействия программ вы знаете?

8.7 Какое определение схемы ресурсов системы вы знаете?

8.8 Какие символы данных (процесса, линий, специальные символы) вы знаете, как они изображаются, каково их назначение?

8.9 Какова должна быть величина символов, используемых при выполнении схемы алгоритма? Как выбрать высоту символа? Как выбрать ширину символа?

8.10 Какие правила применения символов вы знаете?

8.11 Какие правила выполнения соединений вы знаете?

8.12 Чем отличается основной символ от специфического?

8.13 Как в программе «Microsoft Office Visio» создать набор элементов?

8.14 Как в программе «Microsoft Office Visio» изменить размер и положение на листе символа, линии?

8.15 Чем отличается оформление иллюстраций по СТО 1.01–2020 и по ГОСТ 19.106–78?

Практическая работа №7

Разработка технического задания на создание программного средства

1 Цель работы

1.1 Освоенные умения:

- оформлять документацию на программные средства,
- оформлять техническое задание в соответствии требованиям стандартов Единой системы программной документации (ЕСПД),
- использовать текстовые редакторы для оформления программной документации.

1.2 Усвоенные знания:

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов,
- основные положения ЕСПД по разработке технического задания на создание программного средства,
- правила оформления программного документа (ПД).

2 Литература

2.1 ГОСТ 19.101–77. ЕСПД. Виды программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.2 ГОСТ 19.102–77. ЕСПД. Стадии разработки: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.3 ГОСТ 19.103–77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.4 ГОСТ 19.104–78. ЕСПД. Основные надписи: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.5 ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.6 ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.7 ГОСТ 19.201–78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.8 ГОСТ 19.603–78. ЕСПД. Общие правила внесения изменений: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

3 Подготовка к работе

3.1 Изучить основные требования к оформлению программного документа по [2.1] – [2.8], приложению, конспекту.

4 Основное оборудование

4.1 Компьютер, программа «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5 Задание

5.1 Составить структуру программного документа «Техническое задание».

5.2 Определить этапы и содержание работ на стадии разработки «Техническое задание» по ГОСТ 19.102-77.

5.3 Оформить программный документ «Техническое задание» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

5.4 Ответить на контрольные вопросы.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Составить структуру ПД «Техническое задание», используя указания приложения, п. 9.1, стандартов: ГОСТ 19.105–78, ГОСТ 19.201–78, ГОСТ 19.603–78.

Структуру ПД оформить в виде таблицы, схемы (приложение, п. 9.1, рисунок 1) или списка с помощью графического или текстового редактора.

6.2 Открыть ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки. Определить этапы и содержание работ на стадии разработки «Техническое задание» (см. приложение, п. 9.3). Полученную информацию оформить в виде списка.

6.3 Открыть ранее подготовленный преподавателем текстовой документ «Техническое задание».

6.3.1 Выполнить редактирование и оформление программного документа в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД: ГОСТ 19.103–77, ГОСТ 19.104–78, ГОСТ 19.106–78, ГОСТ 19.201–78. Содержание разделов документа должно соответствовать требованиям ГОСТ 19.201–78.

6.4 Показать ПД «Техническое задание», оформленный в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД, преподавателю.

6.5 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание работы

7.1 Структура программного документа «Техническое задание».

7.2 Этапы и содержание работ на стадии разработки «Техническое задание» по ГОСТ 19.102-77.

7.3 Программный документ «Техническое задание», выполненный в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

7.4 Ответы на контрольные вопросы.

8 Контрольные вопросы

- 8.1 Какие виды программ вы знаете?
- 8.2 Какие виды программных документов вы знаете?
- 8.3 Как определить какие программные документы необходимо разработать на определённой стадии разработки, например, на стадии «Рабочий проект»?
- 8.4 В каком стандарте установлена структура обозначения программ и ПД?
- 8.5 Из каких условных частей состоит ПД?
- 8.6 Как определить состав условных частей программного документа?
- 8.7 Каковы размеры полей ПД?
- 8.8 Как оформить заголовки в тексте ПД?
- 8.9 Как оформить перечисления в тексте ПД?
- 8.10 Как оформить иллюстрации в ПД?
- 8.11 Как оформить таблицы в ПД?
- 8.12 Как оформить приложения ПД?
- 8.13 Как оформить таблицу в ПД?
- 8.14 Как оформить формулу в ПД?
- 8.15 Как оформить содержание ПД?
- 8.16 Как определить наименование и содержание разделов и подразделов ПД «Техническое задание»?
- 8.17 Обязательно ли при разработке технического задания включать в ПД аннотацию, содержание, лист регистрации изменений?
- 8.18 Как определить этапы и содержание работ на стадии разработки программы «Техническое задание»?

9 Приложение

9.1 Структура программного документа

Программный документ состоит из следующих условных частей:

- титульной,
- информационной,
- основной,
- регистрации изменений.

Структура программного документа по ГОСТ 19.105–78 представлена на рисунке 1.

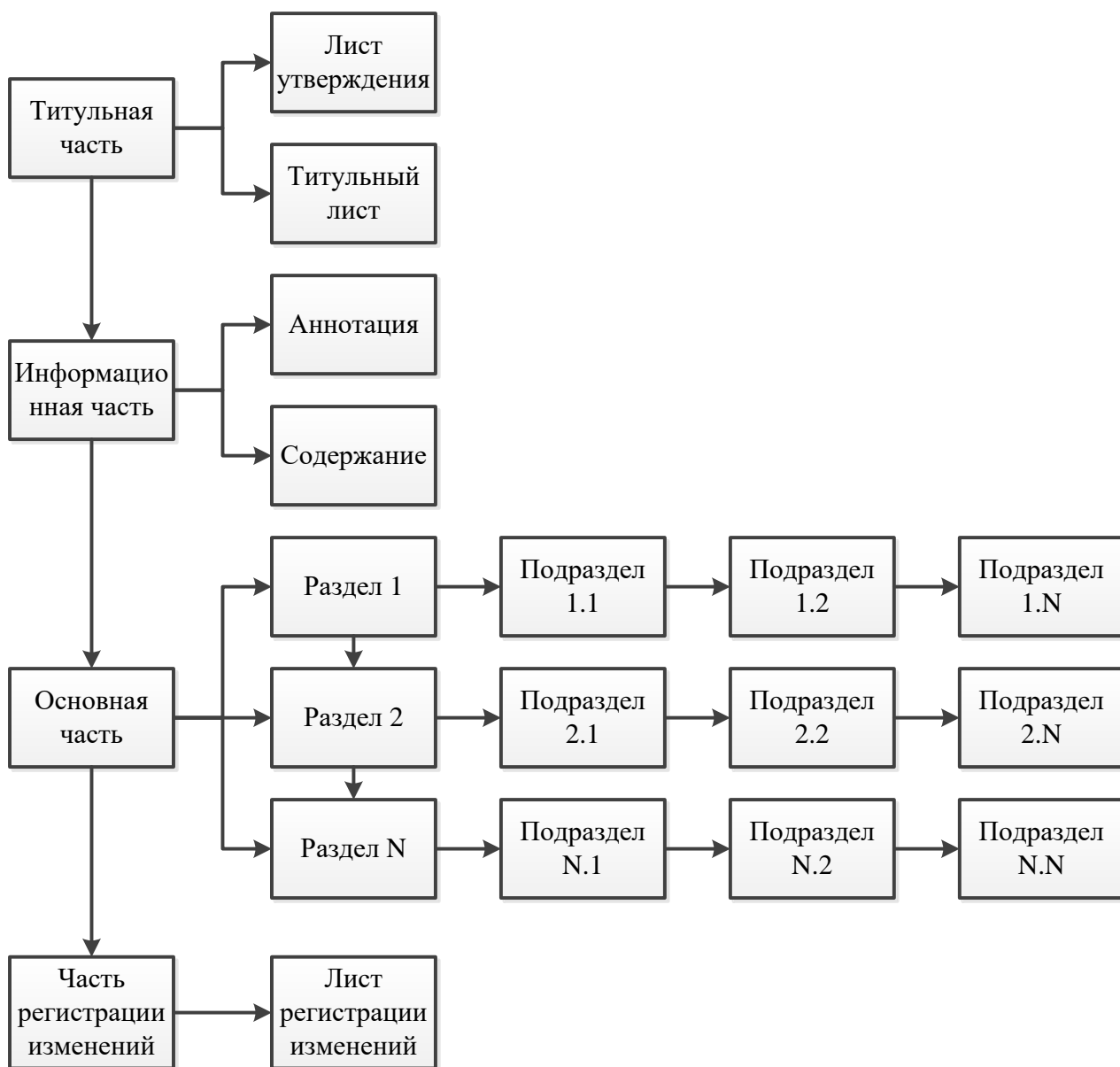


Рисунок 1 – Структура программного документа

9.1.1 Титульная часть состоит из листа утверждения и титульного листа. Правила оформления листа утверждения и титульного листа см. ГОСТ 19.104—78.

9.1.2 Информационная часть должна состоять из аннотации и содержания.

Необходимость включения информационной части в различные виды программных документов установлена соответствующими стандартами ЕСПД на эти документы.

Например, в ГОСТ 19.201–78 при разработке ПД «Техническое задание» информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений допускается в документ не включать.

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

9.1.3 Состав и структура основной части программного документа устанавливаются стандартами ЕСПД на соответствующие документы.

Например, в ГОСТ 19.201–78 указано, что ПД «Техническое задание» должен содержать следующие разделы:

- введение,
- основания для разработки,
- назначение разработки,
- требования к программе или программному изделию,
- требования к программной документации,
- технико-экономические показатели,
- стадии и этапы разработки,
- порядок контроля и приемки,
- допускается включать приложения.

Раздел ПД «Техническое задание» «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.

Содержание разделов и подразделов ПД указано в соответствующем стандарте ЕСПД. Например, в ГОСТ 19.201–78 написано, что в разделе «Введение» указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

9.1.4 Часть регистрации изменений содержит сведения об изменении программного документа. Запись о каждом изменении программного документа в этой части делается в соответствии с требованиями ГОСТ 19.603–78. Часть регистрации изменений содержит лист регистрации изменений.

9.2 Обозначение программ и программных документов

9.2.1 Структура обозначения программ и программных документов установлена в ГОСТ 19.103–77. Структура обозначения программы и ее программного документа – спецификации показана на рисунке 2.

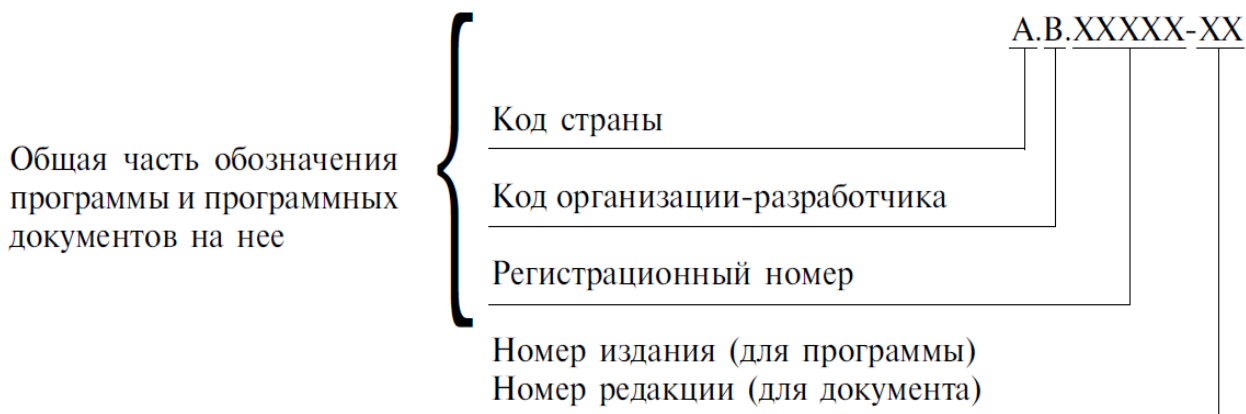


Рисунок 2 – Структура обозначения программы и ее программного документа – спецификации

9.2.1.1 Код страны-разработчика и код организации-разработчика присваивают в установленном порядке, например:

- RU – код страны,
- 01179886 – код АКТ (ф) СПбГУТ по общероссийскому классификатору предприятий и организаций (ОКПО), ОК 007-93

9.2.1.2 Регистрационный номер присваивают в соответствии с ОК 034–2014 Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2), например:

- 58.29.29 – обеспечение программное прикладное прочее на электронном носителе,
- 58.29.31 – обеспечение программное системное для загрузки,
- 58.29.32 – обеспечение программное прикладное для загрузки,
- 62.01.00 – продукты программные и услуги по разработке и тестированию программного обеспечения,
- 62.01.20 – оригиналы программного обеспечения.

9.2.1.3 Номер издания программы или номер редакции документа присваивают в порядке возрастания с 01 до 99.

9.2.2 Структура обозначения других программных документов показана на рисунке 3.

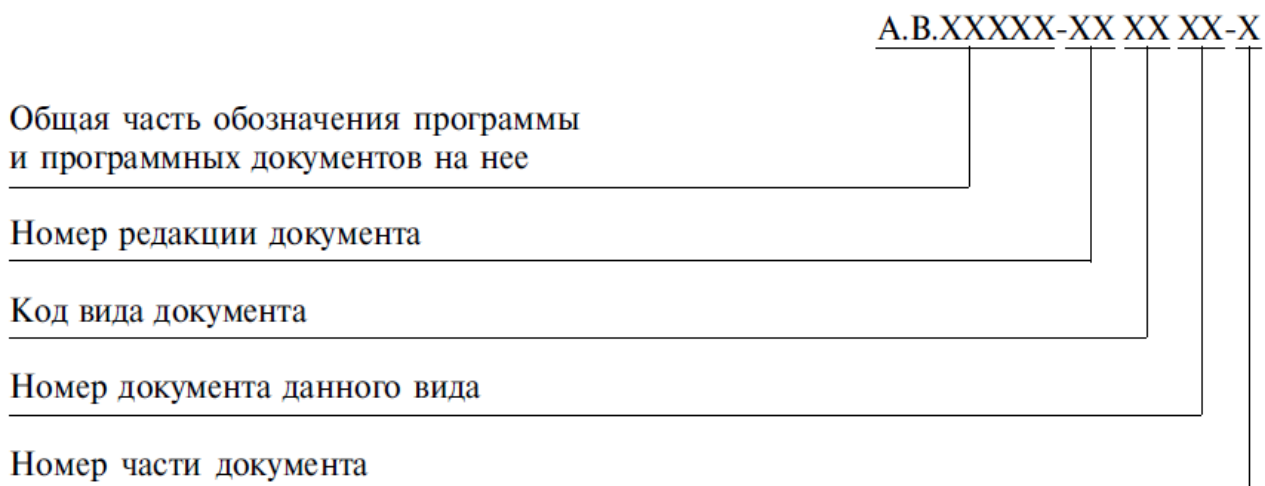


Рисунок 3

Примечание – Структуру общей части обозначения программы и программных документов на неё см. на рисунке 2.

9.2.2.1 Код вида документа присваивают в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101–77.

9.2.2.2 Номер документа данного вида присваивают в порядке возрастания с 01 до 99.

9.2.2.3 Номер части одного и того же документа присваивают в порядке возрастания с 1 до 9.

Примечание – Если документ состоит из одной части, то дефис и порядковый номер части не указывают.

Номер редакции спецификации и ведомости эксплуатационных документов на программу должен совпадать с номером издания этой же программы.

9.3 Техническое задание

Техническое задание (ТЗ) содержит совокупность требований к программному средству и может использоваться как критерий проверки и приёмки разработанной программы.

Требования к содержанию и оформлению ТЗ установлены в ГОСТ 19.201–78.

В ГОСТ 19.102–77 определено, что на стадии разработки программ и программной документации «Техническое задание» выполняются работы, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы и содержание работ на стадии разработки «Техническое задание»

Этапы работ	Содержание работ
1 Обоснование необходимости разработки программы	1.1 Постановка задачи
	1.2 Сбор исходных материалов
	1.3 Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы
	1.4 Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ
2 Научно-исследовательские работы	2.1 Определение структуры входных и выходных данных
	2.2 Предварительный выбор методов решения задач
	2.3 Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ
	2.4 Определение требований к техническим средствам
	2.5 Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи
3 Разработка и утверждение технического задания	3.1 Разработка технико-экономического обоснования разработки программы
	3.2 Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
	3.3 Выбор языков программирования
	3.4 Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях
	3.5 Согласование и утверждение технического задания

Практическая работа №8

Разработка программного документа «Описание программы»

1 Цель работы

1.1 Освоенные умения:

- оформлять документацию на программные средства,
- оформлять программный документ (ПД) «Описание программы» в соответствии требованиям стандартов Единой системы программной документации (ЕСПД),
- использовать графические и текстовые редакторы для оформления программной документации,
- ориентироваться в стандартах ЕСПД.

1.2 Усвоенные знания:

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов,
- основные положения ЕСПД по разработке ПД «Описание программы»,
- правила оформления программного документа.

2 Литература

2.1 ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.2 ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.3 ГОСТ 19.402–78. ЕСПД. Описание программы: дата введения 1980-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2010.

2.4 ГОСТ 19.701–90. (ИСО 5807–85). ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения: дата введения 1992-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

3 Подготовка к работе

3.1 Изучить основные требования к оформлению программного документа по [2.1] – [2.4].

4 Основное оборудование

4.1 Компьютер, программа «Libre Office Writer» или «Microsoft Word», «Microsoft Office Visio».

5 Задание

5.1 Определить состав и наименования документации сопровождения на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

5.2 Составить структуру ПД «Описание программы».

5.3 Оформить ПД «Описание программы» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

5.4 Ответить на контрольные вопросы.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Написать наименования документации сопровождения, предусмотренной к разработке на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

6.2 Составить структуру ПД «Описание программы», используя указания стандартов ГОСТ 19.105–78, ГОСТ 19.402–78.

Структуру ПД оформить в виде таблицы, схемы или списка с помощью графического или текстового редактора.

6.3 Оформить ПД «Описание программы» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

6.3.1 Открыть ранее подготовленный преподавателем текстовый документ «Описание программы».

6.3.2 Выполнить редактирование и оформление ПД «Описание программы» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД: ГОСТ 19.103–77, ГОСТ 19.104–78, ГОСТ 19.106–78, ГОСТ 19.402–78. Схему программы оформить в соответствии с ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85). Содержание разделов документа должно соответствовать требованиям ГОСТ 19.402–78.

6.4 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание работы

7.1 Перечень документации сопровождения на программное средство по ЕСПД.

7.2 Структура ПД «Описание программы».

7.3 ПД «Описание программы», выполненный в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

7.4 Ответы на контрольные вопросы.

8 Контрольные вопросы

8.1 Из каких условных частей состоит ПД?

8.2 Как определить наименование и содержание разделов и подразделов ПД «Описание программы»?

8.3 Обязательно ли при разработке описания программы включать в ПД аннотацию, содержание, лист регистрации изменений?

8.4 Какие материалы допускается включать в приложение к ПД «Описание программы»?

8.5 Какие виды программных документов вы знаете?

8.6 Как определить какие программные документы необходимо разработать на определённой стадии разработки, например, на стадии «Рабочий проект»?

8.7 В каком стандарте установлена структура обозначения программ и ПД?

Практическая работа №9

Разработка эксплуатационной документации на программное средство

1 Цель работы

1.1 Освоенные умения:

- оформлять документацию на программные средства,
- оформлять эксплуатационную документацию на программное средство в соответствии с требованиями стандартов Единой системы программной документации (ЕСПД),
- использовать графические и текстовые редакторы для оформления программной документации,
- ориентироваться в стандартах ЕСПД.

1.2 Усвоенные знания:

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов,
- методы и средства разработки программной документации,
- основные положения ЕСПД по разработке эксплуатационной документации на программное средство,
- правила оформления программного документа.

2 Литература

2.1 ГОСТ 19.103–77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.2 ГОСТ 19.104–78. ЕСПД. Основные надписи: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.3 ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2010.

2.4 ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.5 ГОСТ 19.502–78. ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.6 ГОСТ 19.503–79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.7 ГОСТ 19.504–79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2.8 ГОСТ 19.505–79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

2.9 ГОСТ 19.508–79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1981-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

3 Подготовка к работе

3.1 Изучить основные требования к оформлению программного документа по [2.1] – [2.9].

4 Основное оборудование

4.1 Компьютер, программа «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5 Задание

5.1 Определить состав и наименования эксплуатационной документации на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

5.2 Составить структуру заданного преподавателем эксплуатационного программного документа.

5.3 Оформить заданный преподавателем эксплуатационный программный документа в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

5.4 Ответить на контрольные вопросы.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Написать наименования эксплуатационных программных документов, предусмотренных к разработке на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

6.2 Составить структуру заданного преподавателем эксплуатационного программного документа (вариант задания см. в таблице 1), используя указания стандартов ЕСПД.

Вариант задания	Наименование эксплуатационного программного документа
Вариант 1	Описание применения
Вариант 2	Руководство системного программиста
Вариант 3	Руководство программиста
Вариант 4	Руководство оператора
Вариант 5	Руководство по техническому обслуживанию

Структуру ПД оформить в виде таблицы, схемы или списка с помощью графического или текстового редактора.

6.3 Выполнить заданный преподавателем эксплуатационный программный документ в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД к содержанию и оформлению.

6.4 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание работы

7.1 Перечень эксплуатационных программных документов по ЕСПД.

7.2 Структура заданного преподавателем эксплуатационного программного документа.

7.3 Эксплуатационный программный документ, выполненный в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

7.4 Ответы на контрольные вопросы.

8 Контрольные вопросы

8.1 Как обозначаются стандарты ЕСПД?

8.2 Каково обозначение стандартов ЕСПД, устанавливающих правила выполнения эксплуатационной документации?

8.3 Какие существуют группы стандартов ЕСПД?

8.4 Из каких условных частей состоит ПД?

8.5 Как определить состав условных частей программного документа?

8.6 Как определить наименование и содержание разделов и подразделов ПД «Руководство оператора»?

8.7 Какие материалы допускается включать в приложение к ПД «Описание применения»?

Практическая работа №10

Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств

1 Цель работы

1.1 Освоенные умения:

- оформлять документацию на программные средства,
- соблюдать требования стандартов ЕСПД при оформлении документации на программные средства с использованием инструментальных средств.

1.2 Усвоенные знания:

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов,
- методы и средства разработки программной документации,
- основные положения ЕСПД по разработке документации на программное средство,
- правила оформления документации на программные средства с использованием инструментальных средств.

3 Литература

2.1 ГОСТ 19.101–77. ЕСПД. Виды программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

2.2 ГОСТ 19.102–77. ЕСПД. Стадии разработки: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

2.3 ГОСТ 19.103–77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. –Москва : Стандартиформ, 2010.

2.4 ГОСТ 19.104–78. ЕСПД. Основные надписи: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

2.5 ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

2.6 ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

3 Подготовка к работе

3.1 Изучить основные требования к оформлению программного документа по [2.1] – [2.6].

4 Основное оборудование

4.1 Компьютер, программа «Libre Office Writer» или «Microsoft Word».

5 Задание

5.1 Определить состав и наименования программной документации на заданное программное средство согласно ГОСТ 19.101–77, ГОСТ 19.102–77 для каждой стадии разработки.

5.2 Составить структуру заданного преподавателем программного документа.

5.3 Оформить заданный преподавателем программный документ в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД с использованием инструментальных средств.

5.4 Ответить на контрольные вопросы.

6 Порядок выполнения работы

6.1 Написать наименования программных документов, предусмотренных к разработке на программное средство согласно ГОСТ 19.101–77 [1, таблица 4], ГОСТ 19.102–77 для каждой стадии разработки:

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

Информацию оформить в виде таблицы.

6.2 Составить структуру заданного преподавателем программного документа, используя указания стандартов ЕСПД.

Структуру ПД оформить в виде таблицы, схемы или списка с помощью графического или текстового редактора.

6.3 Выполнить заданный преподавателем программный документ в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД к содержанию и оформлению с использованием инструментальных средств.

6.4 Ответить на контрольные вопросы.

7 Содержание работы

7.1 Перечень программных документов, предусмотренных к разработке на программное средство согласно ГОСТ 19.101–77, ГОСТ 19.102–77 для каждой стадии разработки.

7.2 Структура заданного преподавателем программного документа.

7.3 Эксплуатационный программный документ, выполненный в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

7.4 Ответы на контрольные вопросы.

8 Контрольные вопросы

8.1 Какие стадии разработки программ и программной документации предусмотрены стандартами ЕСПД?

8.2 Как определить какие работы необходимо выполнить на определённой стадии разработки программ и программной документации?

8.3 Как определить какие программные документы необходимо разработать на заданное программное средство для определённой стадии разработки?

8.4 Как определить состав условных частей программного документа?

8.5 Каковы правила выполнения аннотации?

8.6 Как определить наименование и содержание разделов и подразделов программного документа?

8.7 Какие виды программ вы знаете?

8.8 Какие виды программных документов вы знаете?

8.9 Какие материалы допускается включать в приложение программного документа?