



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

А.В. Павлова

СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ПО ВС И АСУ

Учебно-методическое пособие
по выполнению практических занятий

для студентов IV курса
направления 09.03.01
очной формы обучения

Москва
2019

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)»**

**Кафедра вычислительных машин, комплексов, систем и сетей
Л.В. Павлова**

**СИСТЕМЫ
ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ
ПО ВС И АСУ**

**Учебно-методическое пособие
по выполнению практических занятий**

*для студентов IV курса
направления 09.03.01
очной формы обучения*

Москва
2019

ББК 6Ф7
П-12

Рецензент:

Романчева Н.И. – канд. техн. наук, доцент

Павлова Л.В.

П-12 Системы документирования по ВС и АСУ: учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий./ Л.В. Павлова. – Воронеж: ООО «МИР», 2019. – 44 с.

Данное учебно-методическое пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Системы документирования по ВС и АСУ» по учебному плану для студентов IV курса направления 09.03.01 очной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры 23.04.2019 г. и методического совета 23.04.2019 г.

В авторской редакции.

Подписано в печать 14.06.2019 г.

Формат 60x84/16 Печ.л. 2,75 Усл. печ. л. 2,56

Заказ 489/6724 Тираж 30 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д.20

Отпечатано ООО «МИР»

394033, г. Воронеж, Ленинский пр-т 119 А, лит. Я, оф. 215

© Московский государственный
технический университет ГА, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организационно-методические рекомендации	5
1.1. Цель и задачи выполнения практических занятий.	5
1.2 Основные вопросы, подлежащие изучению	5
2. Перечень практических занятий.	5
3. Содержание занятий	6
3.1. Занятие 1. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 19	
3.1.1. Цель занятия.	6
3.1.2. Методические указания по теме	6
3.1.3. Задания для самостоятельного решения.	8
Контрольные вопросы	8
3.2. Занятие 2. Разработка верхнеуровнего ТЗ по ГОСТ 19 в соответствии с заданием преподавателя	9
3.2.1. Цель занятия	9
3.2.2. Методические указания по теме	9
3.2.3. Задания для самостоятельного решения	9
Контрольные вопросы	9
3.3. Занятие 3. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 34	10
3.3.1. Цель занятия	10
3.3.2. Методические указания по теме	10
3.3.3. Задания для самостоятельного решения	11
Контрольные вопросы	11
3.4. Занятие 4. Разработка верхнеуровнего ТЗ по ГОСТ 34 в соответствии с заданием преподавателя	12
3.4.1. Цель занятия	12
3.4.2. Методические указания по теме	12
3.4.3. Задания для самостоятельного решения	17
Контрольные вопросы	17
3.5. Занятия 5. Отработка навыков составления эксплуатационной документации	18
3.5.1. Цель занятия	18
3.5.2. Методические указания по теме	18
3.5.3. Задания для самостоятельного решения	19
Контрольные вопросы	19
3.6. Занятия 6-7. Составление технической инструкции в соответствии с заданием преподавателя	20
3.6.1. Цель занятия	20
3.6.2. Методические указания по теме	20
3.6.3. Задания для самостоятельного решения	22
Контрольные вопросы	22
3.7. Занятия 8-9. Разработка минимального состава и содержания документов, достаточных для описания ИТ-инфраструктуры	

организации	23
3.7.1. Цель занятия	23
3.7.2. Методические указания по теме	24
3.7.3. Задания для самостоятельного решения	24
Контрольные вопросы	24
3.8. Занятия 10-11. Составление технологической инструкции в соответствии с заданием преподавателя	25
3.8.1. Цель занятия	25
3.8.2. Методические указания по теме	25
3.8.3. Задания для самостоятельного решения	27
Контрольные вопросы	27
3.9. Занятия 12-13 Разработка резюме «идеального» технического писателя в соответствии с современными требованиями	28
3.9.1. Цель занятия	28
3.9.2. Методические указания по теме	28
3.9.3. Задания для самостоятельного решения	37
Контрольные вопросы	37
3.10. Занятия 14-17 Разработка структуры СМК университета.	38
3.10.1. Цель занятия	38
3.10.2. Методические указания по теме	38
3.10.3. Задания для самостоятельного решения	43
Контрольные вопросы	43
Список рекомендуемой литературы	44

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1.1. Цель и задачи выполнения практических занятий

В соответствии с учебным планом подготовки обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат) и рабочей программой по дисциплине Системы документирования ПО ВС и АСУ, и изложенными в них требованиями к уровню подготовки для работы в организациях ГА, студенты должны обладать практическими навыками и компетенциями в решении задач, связанных с организацией и обеспечением процессов документирования.

Целью данного пособия является закрепление обучающимися теоретического курса дисциплины и приобретение навыков создания технической документации, в том числе в соответствии с требованиями СМК и ISO, а также технической коммуникации.

1.2. Основные вопросы, подлежащие изучению

1. ГОСТы серий 19 и 34.
2. Документирование по ГОСТам серий 19 и 34
3. ИТ-инфраструктура предприятия
4. Профессия технического писателя
5. Система менеджмента качества (СМК) на предприятии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (34 часа)

Практическое занятие 1. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 19 (2 часа).

Практическое занятие 2. Разработка верхнеуровневого ТЗ по ГОСТ 19 в соответствии с заданием преподавателя (2 часа).

Практическое занятие 3. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 34 (2 часа).

Практическое занятие 4. Разработка верхнеуровневого ТЗ по ГОСТ 34 в соответствии с заданием преподавателя (2 часа)

Практическое занятие 5. Отработка навыков составления эксплуатационной документации (2 часа).

Практическое занятие 6-7. Составление технической инструкции в соответствии с заданием преподавателя (4 часа).

Практическое занятие 8-9. Разработка минимального состава и содержания документов, достаточных для описания ИТ-инфраструктуры организации (4 часа).

Практическое занятие 10-11. Составление технологической инструкции в соответствии с заданием преподавателя (4 часа).

Практическое занятие 12-13. Разработка резюме «идеального» технического писателя в соответствии с современными требованиями (4 часа).

Практическое занятие 14-17. Разработка структуры СМК университета (8 часов).

3. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

В 7-м семестре учебным планом предусмотрено 17 практических занятий продолжительностью 2 академических часа каждое, ряд занятий объединены с целью оптимизации учебного процесса.

3.1. Занятие 1. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 19 (2 часа)

3.1.1. Цель занятия

- ознакомление с ГОСТами серии 19;
- изучение структуры ТЗ по ГОСТ 19.

3.1.2. Методические указания по теме

ГОСТ 19.ххх Единая система программной документации (ЕСПД) — это комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимовязанные правила разработки, оформления и обращения программ (или ПО) и программной документации. Т.е. этот стандарт относится к разработке именно ПО.

Согласно ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению технического задание должно включать следующие разделы:

1. Введение;
2. Основания для разработки;
3. Назначение разработки;
4. Требования к программе или программному изделию;
5. Требования к программной документации;
6. Техничко-экономические показатели;
7. Стадии и этапы разработки;
8. Порядок контроля и приемки;
9. Приложения.

Содержание разделов

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

В разделе "Основание для разработки" должны быть указаны: документ (документы), на основании которых ведется разработка; организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения; наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

В разделе "Назначение разработки" должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

Раздел "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.

В подразделе "Требования к функциональным характеристикам" должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

В подразделе "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.).

В подразделе "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.

В подразделе "Требования к составу и параметрам технических средств" указывают необходимый состав технических средств с указанием их основных технических характеристик.

В подразделе "Требования к информационной и программной совместимости" должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой.

При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

В подразделе "Требования к маркировке и упаковке" в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки.

В подразделе "Требования к транспортированию и хранению" должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

В разделе "Требования к программной документации" должны быть указаны предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

В разделе "Технико-экономические показатели" должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая

потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

В разделе "Стадии и этапы разработки" устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

В разделе "Порядок контроля и приемки" должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы.

В приложениях к техническому заданию, при необходимости, 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.

3.1.3. Задания для самостоятельного решения

На основании изученного материала составьте шаблон Технического задания (ТЗ) на разработку ПО. В шаблоне ТЗ обязательно должны присутствовать:

а) титульный лист;

б) все разделы в соответствии с ГОСТ 19.201-78;

в) ссылки на регламентирующие документы.

К каждому разделу должно прилагаться краткое описание информации, требуемой для заполнения.

Контрольные вопросы

- 1) Что такое ЕСПД. Что входит в это понятие.
- 2) ГОСТы серии 19. Структура ГОСТов серии 19.
- 3) Типовое содержание технического задания на разработку ПО.

3.2. Занятие 2. Разработка верхнеуровневого ТЗ по ГОСТ 19 в соответствии с заданием преподавателя (2 часа)

3.2.1. Цель занятий

- формирование навыков создания ТЗ на разработку ПО по ГОСТ 19 серии.

3.2.2. Методические указания по теме

3.2.3. Задания для самостоятельного решения

На основании созданного ранее шаблона, создайте верхнеуровневое ТЗ на разработку ПО. Варианты ПО для формирования ТЗ приведены ниже, также студент может предложить свой собственный вариант.

Варианты заданий на разработку ПО:

а) ПО для начисления/вычитания НДС (Калькулятор НДС);

б) Компьютерная игра «Солитер»;

в) ПО для обеспечения перевода на иностранные языки (Переводчик).

Контрольные вопросы

- 1) Отличие документации на разработку ПО и на разработку АСУ.
- 2) Что такое программа? В чем ее отличие от программного обеспечения?

3.3. Занятие 3. Проработка структуры ТЗ по ГОСТу серии 34 (2 часа)

3.3.1. Цель занятий

- ознакомление с ГОСТами серии 34;
- изучение структуры ТЗ по ГОСТ 34.

3.3.2. Методические указания по теме

ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы регламентирует структуру ТЗ на создание именно СИСТЕМЫ, в которую входят ПО, аппаратное обеспечение, люди, которые работают с ПО, и автоматизируемые процессы.

Согласно ГОСТ 34 техническое задание должно включать следующие разделы:

1. Общие сведения
2. Назначение и цели создания (развития) системы
3. Характеристика объектов автоматизации
4. Требования к системе
5. Состав и содержание работ по созданию системы
6. Порядок контроля и приемки системы
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие
8. Требования к документированию
9. Источники разработки

При разработке ТЗ для государственных проектов Заказчики, как правило, требуют соблюдение именно этого стандарта.

ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок создания (развития или модернизации - далее создания) автоматизированной системы, в соответствии с которым проводится разработка АС и ее приемка при вводе в действие.

ТЗ на АС разрабатывают на систему в целом, предназначенную для работы самостоятельно или в составе другой системы.

Дополнительно могут быть разработаны ТЗ на части АС:

на подсистемы АС, комплексы задач АС и т. п. в соответствии с требованиями настоящего стандарта;

на комплектующие средства технического обеспечения и программно-технические комплексы в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП;

на программные средства в соответствии со стандартами ЕСПД;

на информационные изделия в соответствии с ГОСТ 19.201 и НТД, действующей в ведомстве заказчика АС.

Требования к АС в объеме, установленном настоящим стандартом, могут быть включены в задание на проектирование вновь создаваемого объекта автоматизации. В этом случае ТЗ на АС не разрабатывают.

Включаемые в ТЗ на АС требования должны соответствовать современному уровню развития науки и техники и не уступать аналогичным требованиям, предъявляемым к лучшим современным отечественным и

зарубежным аналогам. Задаваемые в ТЗ на АС требования не должны ограничивать разработчика системы в поиске и реализации наиболее эффективных технических, технико-экономических и других решений.

ТЗ на АС разрабатывают на основании исходных данных в том числе содержащихся в итоговой документации стадии «Исследование и обоснование создания АС», установленной ГОСТ 34.601.

В ТЗ на АС включают только те требования, которые дополняют требования к системам данного вида (АСУ, САПР, АСНИ и т. д.), содержащиеся в действующих НТД, и определяются спецификой конкретного объекта, для которого создается система.

3.3.3. Задания для самостоятельного решения

На основании изученного материала составьте шаблон Технического задания (ТЗ) на разработку АСУ. В шаблоне ТЗ обязательно должны присутствовать:

- а) титульный лист;*
- б) все разделы в соответствии с ГОСТ 34.602-89;*
- в) ссылки на регламентирующие документы.*

К каждому разделу должно прилагаться краткое описание информации, требуемой для заполнения.

Контрольные вопросы

- 1) ГОСТы серии 34. Структура ГОСТов серии 34.
- 2) Типовое содержание технического задания на разработку АСУ.

3.4. Занятие 4. Разработка верхнеуровневого ТЗ по ГОСТ 34 в соответствии с заданием преподавателя (2 часа)

3.4.1. Цель занятий

- формирование навыков создания ТЗ на разработку АСУ по ГОСТ 34 серии.

3.4.2. Методические указания по теме

Структура и содержание документа

Требования к структуре технического задания на АС по ГОСТ 34 устанавливаются ГОСТ 34.602-89. В общем случае техническое задание должно состоять из следующих разделов:

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

1.2 Шифр темы или шифр (номер) договора

1.3 Наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

1.4 Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы

1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

2.2 Цели создания системы

3 Характеристика объектов автоматизации

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1 Перечень подсистем, их назначение, основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы

4.1.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

4.1.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости

4.1.1.4 Требования к режимам функционирования системы

- 4.1.1.5 Требования по диагностированию системы
- 4.1.1.6 Перспективы развития, модернизации системы
- 4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы
 - 4.1.2.1 Требования к численности персонала (пользователей) АС
 - 4.1.2.2 Требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контролю знаний и навыков
 - 4.1.2.3 Требуемый режим работы персонала АС
- 4.1.3 Показатели назначения
 - 4.1.3.1 Степень приспособляемости системы к изменению процессов и методов управления к отклонению параметров объекта управления
 - 4.1.3.2 Допустимые пределы модернизации и развития системы
 - 4.1.3.3 Вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение системы
- 4.1.4 Требования к надежности
 - 4.1.4.1 Состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом или ее подсистем
 - 4.1.4.2 Перечень аварийных ситуаций, по которым должно быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей
 - 4.1.4.3 Требования к надежности технических средств и программного обеспечения
 - 4.1.4.4 Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами
 - 4.1.5 Требования к безопасности
 - 4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике
 - 4.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС
 - 4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы
 - 4.1.8.1 Условия и регламент (режим) эксплуатации, которые должны обеспечивать использование технических средств (ТС) системы с заданными техническими показателями, в том числе виды и периодичности обслуживания ТС системы или допустимость работы без обслуживания
 - 4.1.8.2 Предварительные требования к допустимым площадям для размещения персонала и ТС системы, к параметрам сетей энергоснабжения
 - 4.1.8.3 Требования по количеству, квалификации обслуживающего персонала и режимам его работы
 - 4.1.8.4 Требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов
 - 4.1.8.5 Требования к регламенту обслуживания
 - 4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа
 - 4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях

4.1.11 Требования к средствам защиты от влияния внешних воздействий

4.1.11.1 Требования к радиоэлектронной защите средств АС

4.1.11.2 Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям (среде применения)

4.1.12 Требования к патентной чистоте

4.1.13 Требования по стандартизации и унификации

4.1.14 Дополнительные требования

4.1.14.1 Требования к оснащению системы устройствами для обучения персонала (тренажерами, другими устройствами аналогичного назначения) и документацией на них

4.1.14.2 Требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы

4.1.14.3 Требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации

4.1.14.4 Специальные требования по усмотрению разработчика или заказчика системы

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

4.2.1 Требования к подсистеме. Перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации

4.2.2 Временной регламент реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач)

4.2.3 Требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), к форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов

4.2.4 Перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

4.3.2.2 Требования к информационному обмену между компонентами системы

4.3.2.3 Требования к информационной совместимости со смежными системами

4.3.2.4 Требования по использованию общесоюзных и зарегистрированных республиканских, отраслевых классификаторов, унифицированных документов и классификаторов, действующих на данном предприятии

4.3.2.5 Требования по применению систем управления базами данных

4.3.2.6 Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

4.3.2.7 Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы

4.3.2.8 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

4.3.2.9 Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами АС (в соответствии с ГОСТ 6.10.4)

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

4.3.4 Требования к программному обеспечению

4.3.4.1 Требования к независимости программных средств от используемых СВТ и операционной среды

4.3.4.2 Требования к качеству программных средств, а также к способам его обеспечения и контроля

4.3.4.3 Требования по необходимости согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

4.3.5.1 Требования к видам технических средств, в том числе к видам комплексов технических средств, программно-технических комплексов и других комплектующих изделий, допустимых к использованию в системе

4.3.5.2 Требования к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

4.3.6.1 Предварительный перечень измерительных каналов

4.3.6.2 Требования к точности измерений параметров и (или) к метрологическим характеристикам измерительных каналов

4.3.6.3 Требования к метрологической совместимости технических средств системы

4.3.6.4 Перечень управляющих и вычислительных каналов системы, для которых необходимо оценивать точностные характеристики

4.3.6.5 Требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств, входящих в состав измерительных каналов системы, средств встроенного контроля, метрологической пригодности измерительных каналов и средств измерений, используемых при наладке и испытаниях системы

4.3.6.6 Вид метрологической аттестации (государственная или ведомственная) с указанием порядка ее выполнения и организаций, проводящих аттестацию

4.3.7 Требования к организационному обеспечению

4.3.7.1 Требования к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию

4.3.7.2 Требования к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации

4.3.7.3 Требования к защите от ошибочных действий персонала системы

4.3.8 Требования к методическому обеспечению

4.3.9 Требования к другим видам обеспечения системы

5 Состав и содержание работ по созданию системы

5.1 Перечень документов по ГОСТ 34.201, предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ

5.2 Вид и порядок проведения экспертизы технической документации (стадия, этап, объем проверяемой документации, организация-эксперт)

5.3 Программа работ, направленных на обеспечение требуемого уровня надежности разрабатываемой системы

5.4 Перечень работ по метрологическому обеспечению на всех стадиях создания системы с указанием их сроков выполнения и организации-исполнителей

6 Порядок контроля и приемки системы

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей

6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям

6.3 Статус приемочной комиссии

7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

7.1 Приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ

7.2 Изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации

7.3 Создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ

7.4 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб

7.5 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала

8 Требования к документированию

8.1 Согласованный разработчиком и заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201 и НТД отрасли заказчика; перечень документов, выпускаемых на машинных носителях; требования к микрофильмированию документации

8.2 Требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД

8.3 При отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов

9 Источники разработки

При этом в зависимости от вида, назначения, специфических особенностей объекта автоматизации и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В ТЗ на части системы не включают разделы, дублирующие содержание разделов ТЗ на АС в целом.

3.4.3. Задания для самостоятельного решения

На основании созданного ранее шаблона, создайте верхнеуровневое ТЗ на разработку АСУ. Варианты АСУ для формирования ТЗ приведены ниже, также студент может предложить свой собственный вариант.

Варианты заданий на разработку АСУ:

- а) Система управления воздушным движением в МАУ (Московском авиационном узле);*
- б) Система назначения ВС (воздушных судов) на цепочки рейсов;*
- в) СДО (Система дистанционного обучения) студентов заочного факультета.*

Контрольные вопросы

- 1) Назовите группы документов, разрабатываемых при создании АСУ.
- 2) Перечислите типы обеспечения АСУ.

3.5. Занятие 5. Отработка навыков составления эксплуатационной документации (2 часа)

3.5.1. Цель занятий

- закрепление знаний и навыков, касающихся документирования ПО и АСУ.

3.5.2. Методические указания по теме

Эксплуатационная документация – это вид технической документации, описывающий порядок установки, настройки и использования разработанного программного обеспечения (автоматизированной системы).

Как правило, документы данного вида являются составляют либо дополнение к "ядру" комплекта технической документации (проектной документации), либо полностью независимы и автономны, а в некоторых случаях являются единственной частью документации на программный продукт. Именно эксплуатационную документацию мы чаще всего подразумеваем, когда говорим о программной документации в целом.

Основные документы, которые входят в состав эксплуатационной документации:

- руководство пользователя;
- руководство администратора;
- руководство программиста;
- и т.д.

Стоит отметить, что все эти документы – это лишь основной перечень в соответствии с ролями пользователей (программист, администратор, обычный пользователь). Однако в комплекте эксплуатационной документации помимо Руководства пользователя очень часто встречается Краткое руководство пользователя, Руководство по быстрому старту и т.д. – все эти документы по сути также являются Руководством пользователя, но представлены в несколько иных вариациях.

Эксплуатационная документация разрабатывается в соответствии с отечественными стандартами

- ЕСКД, Единая система конструкторской документации (ГОСТ 2);
- ЕСПД, Единая система программной документации (ГОСТ 19);
- КСАС, Комплекс стандартов на автоматизированные системы (ГОСТ 34).

Каждая из вышеперечисленных серий ГОСТ предъявляет свои требования к составу, порядку разработки и ведения комплектов эксплуатационной документации, а также к содержанию и оформлению отдельных документов комплекта.

3.5.3. Задания для самостоятельного решения

1. Разработайте руководство пользователя для ПО, выбранного в 3.2.3.

2. Разработайте инструкцию пользователя для создания сообщества в любой социальной сети.

Все разрабатываемые инструкции должны быть оформлены в соответствии с нормативами ГОСТ, содержать титульный лист, ключевые разделы и быть максимально подробными.

Контрольные вопросы

- 1) Каково назначение эксплуатационной документации?
- 2) Приведите примеры эксплуатационной документации?
- 3) Какие объекты обязательны в эксплуатационной документации?

3.6. Занятия 6-7. Составление технической (технологической) инструкции в соответствии с заданием преподавателя (4 часа)

3.6.1. Цель занятий

- закрепление знаний и навыков, касающихся документирования ПО и АСУ.

3.6.2. Методические указания по теме

Технологические инструкции входят в состав документации по организационному обеспечению.

Документация по организационному обеспечению предназначена:

для описания изменений организационной структуры управления объектом, связанных с созданием АСУ (схема организационной структуры, описание организационной структуры);

для описания действий персонала по обеспечению функционирования АСУ (технологическая инструкция, инструкция по эксплуатации);

для установления функций, прав и обязанностей должностных лиц по обеспечению функционирования АСУ (должностная инструкция).

В зависимости от назначения и специфических особенностей создаваемых АСУ допускается включать в документы дополнительные сведения и разделы, требования к содержанию которых не установлены настоящим стандартом. Отсутствие проектных решений по разделу документа фиксируют в соответствующем разделе с необходимыми пояснениями.

При разработке документов на части АСУ содержание разделов каждого документа ограничивают рамками соответствующей части.

Требования к содержанию документов

Схема организационной структуры

На схеме показывают:

подразделения (должностные лица), обеспечивающие функционирование АСУ либо использующие при принятии решений информацию, полученную от АСУ;

связи между подразделениями и отдельными должностными лицами, указанными на схеме, и их соподчиненность.

Описание организационной структуры

Документ «Описание организационной структуры» должен состоять из разделов:

изменения в организационной структуре управления объектом;

организация подразделений;

реорганизация существующих подразделений управления.

Раздел «Изменения в организационной структуре управления объектом» должен содержать:

проектные решения по изменению организационной структуры управления объектом и их обоснование;

описание изменений во взаимосвязях между подразделениями.

Раздел «Организация подразделений» должен содержать:

описание организационной структуры и функций подразделений, создаваемых с целью обеспечения функционирования АСУ;

описание регламента работ;

перечень категорий работников и число штатных единиц.

Раздел «Реорганизация существующих подразделений управления» должен содержать описание изменений, обусловленных созданием АСУ, которые необходимо осуществить в каждом из действующих подразделений управления объектом в:

организационной структуре;

функциях подразделений;

регламенте работы;

составе персонала подразделений.

Технологическая инструкция

Документ должен содержать сведения о порядке и последовательности выполнения операций (операции) технологического процесса обработки данных. В инструкции приводят перечень должностей, на которые распространяется данная инструкция.

При необходимости в инструкции должно быть указание о порядке регистрации выполненной операции.

Состав технологических инструкций зависит от технологии обработки данных, принятой в АСУ.

Примеры содержания документов типа технологических инструкций приведены в справочном приложении.

Инструкция по эксплуатации

Документ должен содержать сведения об АСУ (назначение, функции, регламент и режимы работы), указания о мерах по технике безопасности, порядок работы персонала, порядок проверки правильности функционирования технических средств, правила технической эксплуатации, указание о действиях при аварийном отключении технических средств системы, предаварийном и аварийном состояниях объекта, пусковом и остановочном режимах объекта.

Инструкцию составляют отдельно на каждый вид оборудования для каждого исполнителя или группы исполнителей при выполнении ими одинаковых функций.

В инструкции приводят описание работ и последовательность их выполнения, а также сведения о составе и квалификации персонала, порядке проверки его знаний и допуска к работе.

В инструкции должно быть перечислено производственное оборудование и оборудование АСУ, закрепленное за исполнителем.

В инструкции, как правило, не приводятся сведения, имеющиеся в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя технических средств АСУ.

Должностная инструкция

Документ должен содержать разделы:

права и обязанности должностного лица по обеспечению функционирования АСУ;

описание действий должностного лица, связанных с функционированием АСУ.

Раздел «Права и обязанности должностного лица по обеспечению функционирования АСУ» должен содержать описание обязанностей, подчиненности, прав должностного лица.

Раздел «Описание действий должностного лица, связанных с функционированием АСУ» должен содержать описание действий должностного лица в процессе функционирования АСУ и при нарушении этого процесса.

3.6.3. Задания для самостоятельного решения

Разработайте технологическую инструкцию для АСУ, выбранной в 3.4.3.

Все разрабатываемые инструкции должны быть оформлены в соответствии с нормативами ГОСТ, содержать титульный лист, ключевые разделы и быть максимально подробными.

Контрольные вопросы

- 1) Назначение технических (технологических инструкций).
- 2) Что указывается в технологических инструкциях?
- 3) К какому виду обеспечения АСУ относятся технологические инструкции?

3.7. Занятия 8-9. Разработка минимального состава и содержания документов, достаточных для описания ИТ-инфраструктуры организации (4 часа)

3.7.1. Цель занятий

- закрепление знаний об ИТ-инфраструктуре предприятия;
- формирование навыков документирования ИТ-инфраструктуры.

3.7.2. Методические указания по теме

Цели, преследуемые при документировании ИТ-инфраструктуры, как правило, таковы:

- обеспечить правильную работу сотрудников предприятия с программами, сервисами, автоматизированными системами;
- снизить нагрузку на службу поддержки пользователей («service desk»);
- сократить сроки восстановления работоспособности всех сервисов и систем в случае сбоев или разрушения;
- обеспечить преемственность эксплуатации всех ИТ-ресурсов при ротации инженерно-технического персонала ИТ-подразделения;
- обеспечить необходимой технической информацией подрядные организации, в том числе, системных интеграторов и сервисные компании;
- организовать учет ИТ-активов и автоматизировать формирование отчетов об их составе и состоянии;
- сделать работу ИТ-подразделения более прозрачной и понятной для менеджмента предприятия.

Предметы документирования и документация на них

- Предметы документирования и состав комплекта эксплуатационной документации (ЭД) на каждый из них приведены в таблице 1. В таблице перечислены не все возможные документы, и даже не все обязательные, а наиболее важные содержательно.

Таблица 1. Предметы документирования и комплекты ЭД

Предмет	Документация
программный продукт	<input type="checkbox"/> паспорт
	<input type="checkbox"/> общее описание
	<input type="checkbox"/> руководство системного администратора
	<input type="checkbox"/> руководство пользователя
	<input type="checkbox"/> руководство программиста
	<input type="checkbox"/> формуляр
средства	<input type="checkbox"/> паспорт

Предмет	Документация
вычислительной техники	<input type="checkbox"/> руководство по эксплуатации <input type="checkbox"/> формуляр
сервис	<input type="checkbox"/> регламент использования <input type="checkbox"/> формуляр
автоматизированная система	<input type="checkbox"/> паспорт <input type="checkbox"/> ведомость эксплуатационных документов <input type="checkbox"/> общее описание системы <input type="checkbox"/> описания бизнес-процессов <input type="checkbox"/> технологические инструкции <input type="checkbox"/> руководство пользователя <input type="checkbox"/> электронная справка <input type="checkbox"/> эксплуатационная документация <input type="checkbox"/> на программные и аппаратные компоненты системы <input type="checkbox"/> формуляр
ИТ-инфраструктура в целом	<input type="checkbox"/> каталог технической документации <input type="checkbox"/> отчеты о состоянии и динамике ИТ-активов <input type="checkbox"/> карта информатизации <input type="checkbox"/> стандарты организации в сфере ИТ <input type="checkbox"/> ИТ-стратегия

3.7.3. Задания для самостоятельного решения

Подготовьте и обоснуйте перечень документов для функционирования ИТ-инфраструктуры следующих организаций:

- а) компания, занимающаяся разработкой ПО для мобильных устройств;*
- б) авиакомпания;*
- в) поставщик комплектующих для аппаратных средств;*
- г) федеральная налоговая служба.*

Зависит ли перечень от рода деятельности организации, и если зависит – то каким образом?

Контрольные вопросы

- 1) Что такое ИТ-инфраструктура предприятия?
- 2) Принципы документирования ИТ-инфраструктуры предприятия.

3.8. Занятие 10-11. Составление пакета технической документации в соответствии с заданием преподавателя (4 часа)

3.8.1. Цель занятий

- закрепление знаний и навыков, касающихся документирования ПО и АСУ.

3.8.2. Методические указания по теме

Документация на автоматизированную систему (АС) – это Комплект взаимосвязанных документов, полностью определяющих технические требования к АС, проектные и организационные решения по созданию и функционированию АС (ГОСТ 34.003 90)

В настоящее время уже практически никого не нужно убеждать, что при создании автоматизированной системы для дальнейшей ее эффективной эксплуатации и развития требуется разработать комплект проектной документации. Однако, в процессе разработки и на первых этапах эксплуатации системы, когда все вопросы по внедрению, настройке и сопровождению решает разработчик, Заказчики иногда не уделяют должного внимания проектной документации, что влечет риски по эксплуатации системы в дальнейшем, включая возможную преждевременную ее замену.

Трудности при эксплуатации системы могут возникнуть в случае, когда проектная документация отсутствует или разработана "формально" (предоставлен не полный пакет по составу и содержанию, который не полностью охватывает проектные и организационные решения по созданию и функционированию АС), при этом:

Компания-разработчик больше не поддерживает свою систему;

Собственные технические специалисты, которые сопровождали систему, в компании больше не работают;

Сторонние специализированные компании не хотят брать на поддержку чужую систему.

В таких условиях полноценно сопровождать и эксплуатировать систему очень затруднительно, так как привлекаемые специалисты (собственные или сторонних организаций) для решения возникающих проблем или развития функциональности системы, оперативно не смогут реализовать поставленную задачу (если вообще смогут что-то сделать). При наличии же детализированного описания всех проектных и организационных решений по созданию и функционированию системы реализация этих задач становится более вероятной.

Таким образом, при наличии полноценного комплекта документации на систему Заказчик сможет и дальше эффективно самостоятельно развивать функциональность и эксплуатировать систему, минимизировав зависимость от собственных специалистов и сторонних организаций-разработчиков и эксплуатирующих/сопровождающих организаций.

Примеры разрабатываемых документов

В зависимости от специфики компании заказчика, назначения и функциональности, разрабатываемой АС, а также предъявляемым к разработке документации требованиям, комплект проектных документов может варьироваться.

В качестве примера наиболее востребованных документов, разрабатываемых на всех проектных стадиях, можно привести следующие:

- Требования к системе
- Концепция создания информационной системы
- Технические задания/Частные технические задания
- Пояснительная записка к Техническому проекту
- Описание автоматизируемых функций
- Проектное решение
- Описание организационного обеспечения
- Описание информационного обеспечения
- Описание организации информационной базы
- Описание комплекса технических средств
- Проектная оценка надежности системы
- Технологическая инструкция
- Руководство по администрированию
- Руководство пользователя
- Инструкция по эксплуатации КТС и другие
- Использование проектной документации

Для эффективной эксплуатации разработанной системы в дальнейшем рекомендуется соблюдать следующие основные моменты, относящиеся к использованию проектной документации.

Хранение документов

Надо помнить, что разработанная на систему документация представляет собой «Комплект взаимосвязанных документов», что предполагает их хранение в едином месте, наличие ссылок, связывающих документы между собой. Возможно использование специализированных средств для хранения документов в электронном виде, которые позволяют осуществлять поиск и получать оперативный доступ к документам большому кругу ответственных лиц.

Актуализация документов

В процессе своей эксплуатации автоматизированные системы постоянно модернизируются, осуществляется доработка функциональности системы, изменяется конфигурация, настройки и т.п. В таких условиях важно

своевременно актуализировать проектную документацию, отслеживать версию документов.

Соблюдение перечисленных рекомендаций позволит всем участникам, которые являются пользователями или техническими специалистами, сопровождающими систему, всегда иметь под рукой актуальные документы на систему и оперативно решать стоящие перед ними задачи.

3.8.3. Задания для самостоятельного решения

Определите полный состав пакета технической документации для разработок, выбранных в 3.2.3 и 3.4.3.

Контрольные вопросы

- 1) Что входит в состав пакета технической документации?
- 2) Какими нормативными документами может регламентироваться типовой состав технической документации на проекте?

3.9. Занятия 12-13. Разработка резюме «идеального» технического писателя в соответствии с современными требованиями (4 часа)

3.9.1. Цель занятий

- ознакомление с профессией технического писателя;
- формирование базовых навыков технического писательства.
- получение навыков использования онлайн-источников для проведения аналитических работ.

3.9.2. Методические указания по теме

Технический писатель — это специалист, который занимается составлением документации в рамках разработки различных программ и автоматизированных систем, проведения НИОКР, а также решения иных технических задач. К составляемым документам относятся задания для специалистов, руководство по эксплуатации для пользователей и многие другие. Технический писатель, способный составить их грамотно и на понятном для конечного пользователя языке, всегда востребован.

Обязанности технического писателя

Должностные обязанности технического писателя во многом зависят от того, чем занимается работодатель. К основным обязанностям относятся:

- Разработка технической документации (руководств пользователя и администратора, правил эксплуатации, ТУ, ТЗ, технических паспортов и прочих документов) в соответствии с требованиями ГОСТ и другими стандартами.
- Проверка и корректировка технической документации, поддержание ее в актуальном состоянии.
- Подготовка графических схем по заданным параметрам.
- Анализ новых программных продуктов и их тестирование.
- Сбор информации у всех участников процесса: заказчиков, разработчиков, дизайнеров, тестировщиков и менеджеров.

Также должность технического писателя может включать в себя дополнительные функции:

- Подготовка материалов технических презентаций.
- Обучение работе в новых программных продуктах и поддержка пользователей.
- Участие во внедрении программных продуктов.
- Составление документации на английском языке.
- Требования к техническому писателю
- Основные требования к техническому писателю:

Навыки создания технической документации.

- Умение читать техническую документацию.

- Умение анализировать работу программных продуктов.
- Знание нормативных документов (ГОСТов, ISO) и других стандартов оформления технической и проектной документации.
- Грамотная устная и письменная речь.
- Знание офисного ПО.
- Высшее образование.

Также часто профессия технического писателя требует наличия опыта ведения публичных выступлений и знания устного и письменного английского (реже другого иностранного) языка.

Базовые компетенции специалиста:

- Постановка
- Организация
- Оснащение
- Разработка
- Подготовка публикации
- Производство
- Постановка

Постановка задачи по подготовке комплекта технической документации для программного средства предполагает ответ на следующие ключевые вопросы

Какой цели должна служить документация?

Формально техническая документация к программному средству имеет общую цель - предоставить техническую информацию о программном средстве тем, кто нуждается в этой информации. При этом у всякой документации есть одна или несколько частных целей, которые необходимо учитывать при постановке задачи. Частными целями являются, например, следующие:

- Способствовать удобной и корректной эксплуатации программного средства.
- Обеспечить соответствие технической документации определенному стандарту.
- Снабдить пособием сотрудников службы технической поддержки.
- Предоставлять необходимую информацию для интеграции программного средства с другими программными средствами.

От частных целей, которые призвана решить документация, зависит расстановка приоритетов в дальнейшей работе над документацией. Ими в значительной степени определяется и состав комплекта документации, и характер изложения, и критерии качества. Например, если целью документации является содействие пользователю в освоении программного средства, особое внимание уделяют подготовке Руководства пользователя, а в нем - легкости восприятия текста, удобному расположению материала, наличию необходимого иллюстративного материала и вспомогательного аппарата. Если же

документация должна в первую очередь отвечать определенному стандарту, сосредотачиваются на комплектности документации и соответствии содержания и оформления документов требованиям стандарта.

Иногда различные документы, входящие в один комплект документации, преследуют разные цели: одни служат для удобства пользователя, другие - для удобства специалистов по техподдержке. Третьи обеспечивают полноту стандартного комплекта.

Какому стандарту должна соответствовать документация?

Создание документации к программным средствам может регулироваться различными системами стандартов: ГОСТ, ISO, принятые корпоративные стандарты, отраслевые стандарты де-факто и т. д. Стандартом обычно определяются:

- модель жизненного цикла программного средства;
- состав документов, создаваемых на каждой стадии;
- состав и структура каждого из документов.

Тот или иной стандарт выбирается:

- По технологическим соображениям (весь процесс разработки программного средства подчинен определенной системе стандартов).
- По административным соображениям (заказчик или партнер-смежник требуют соблюдения той или иной системы стандартов).

В первом случае документирование сопровождает весь процесс разработки программного средства.

Во втором случае документация составляется задним числом. Состав комплекта документации, состав и структура каждого из документов отвечают стандарту, диктуемому внешней инстанцией. При этом они не всегда соответствуют той модели жизненного цикла программного средства, которая в действительности принята разработчиками.

Если ни технологическими, ни административными соображениями не диктуется никакой стандарт, стандарт общего образца позволяет поддерживать необходимый уровень унификации и технической культуры.

Кто является потенциальным читателем документации?

В комплект документации входят документы разного назначения. Они могут быть адресованы читателям с разной компетенцией и разным отношением к программному средству. Адресатом того или иного документа может быть разработчик программного средства, сотрудник службы поддержки, пользователь (оператор) и т. д. Часто это прямо указано в названии документа.

При постановке задачи особое внимание уделяют адресату эксплуатационной части документации - пользователю или оператору. Изучаются его профессиональные знания, навыки использования

компьютерной техники и программных средств, условия работы. Принимаются решения о включении в состав эксплуатационной документации той или иной дополнительной информации, а также о степени подробности изложения.

Какие требования качества предъявляются к документации?

Требования к документации, не предусмотренные стандартом, обязательно оговариваются на стадии постановки задачи. При разработке технической документации учитываются требования двух видов:

Общеобязательные требования: орфографическая и стилистическая грамотность, минимальная техническая культура, единство отраслевой и компьютерной терминологии.

Дополнительные требования: подробность изложения, полнота изложения, строгость подачи информации, наглядность, обучающие качества и т. д.

Общеобязательные и дополнительные требования подробно обсуждаются со всеми заинтересованными сторонами. На основе обсуждения формируется документ «Требования к технической документации». Он включает в себя стандарт, которому должна соответствовать документация, список документов, включаемых в комплект, а также общеобязательные и дополнительные требования к качеству документации.

Постановка задачи по написанию технической документации является частью постановки задачи разработки программного средства и фиксируется в документации на том этапе и таким образом, как это предусмотрено выбранным стандартом и моделью жизненного цикла программного средства.

Организация

Организация работы над технической документацией к программному средству предполагает ответ на следующие вопросы:

Кому поручается непосредственное выполнение работы?

Техническую документацию непосредственно создает специалист, которого принято называть техническим писателем. Техническим писателем может являться:

-сотрудник корпорации, совмещающий обязанности технического писателя с другими служебными обязанностями;

-программист, сотрудник службы технической поддержки, бета-тестер и т. д.

На начальных стадиях жизненного цикла те или иные документы могут подготавливаться непосредственно членами команды разработчиков. Составление рабочей (эксплуатационной, пользовательской) документации им обычно не поручается.

Специально выделенный для этого член команды разработчиков — технический писатель.

Включение в команду разработчиков технического писателя практикуется при проектировании достаточно компактных программных

средств (например, «коробочных» продуктов). Технический писатель — это особая профессия, требующая определенных профессиональных знаний и навыков, поэтому сотрудник проходит специализированный тренинг.

Сотрудник или сотрудники отдела технической документации.

Отдел технической документации организуется в корпорации в том случае, если необходимо постоянное документационное сопровождение масштабного программного средства: подготовка новых документов, тестирование, сопровождение и корректировка старых и т. д.

Внешний исполнитель.

Внешний исполнитель обычно является сотрудником специализированной компании (поставщика услуг в области технических коммуникаций). Он исходно обладает требуемой квалификацией. Если составление документации поручено внешнему исполнителю, особое значение приобретает правильная организация рабочего процесса.

Как распределяются основные обязанности?

Основные обязанности распределяются следующим образом:

Исполнитель. Технический писатель или группа технических писателей.

Консультант. Обычно выделяется один или несколько разработчиков и/или сотрудников службы технической поддержки, которые дают техническим писателям необходимую информацию о программном средстве, отвечают на вопросы, разъясняют сложные аспекты функционирования и т. д.

Тестировщик. Один или несколько сотрудников, которые проверяют техническую документацию на предмет ее соответствия программному средству.

Редактор. Сотрудник, занятый проверкой технической документации с точки зрения соблюдения принятых стандартов и критериев качества.

Верстальщик. Сотрудник, занятый версткой бумажных и/или электронных публикаций. Если верстка минимальна или в значительной степени автоматизирована, роль верстальщика исполняет сам технический писатель. Для подготовки качественных публикаций необходима работа профессионального верстальщика.

Корректор.

Ответственный приемщик. Должностное лицо в корпорации, принимающее решение о готовности документации и ее соответствии требованиям.

Взаимодействие между этими инстанциями планируется заранее и может существенным образом варьироваться.

Если постоянная рабочая группа из квалифицированных технических писателей закреплена за определенным проектом, обязанности тестера и редактора оттесняются на второй план и носят вспомогательный характер.

Если же масштабная многокомпонентная разработка требует периодического наращивания ресурсов для подготовки технической

документации, центральное место занимает координационный орган — редакция. В редакцию поступают запросы на выполнение определенного объема работы. Редактор распределяет заказы между техническими писателями и затем принимает у них выполненную работу. Таким образом, редакция контролирует как распределение заказов, так и качество выполненной работы.

Как работа над технической документацией привязана к жизненному циклу программного средства?

Работа над технической документацией может выполняться:

На тех или иных стадиях жизненного цикла.

В этом случае работа технического писателя выполняется параллельно с разработкой программного средства. Подготовка тех или иных документов является составной частью тех или иных стадий жизненного цикла. При такой организации работы создается полный комплект документации.

На стадии внедрения или сопровождения.

В этом случае работа технического писателя выполняется задним числом. Такая организация работы используется и в тех случаях, когда необходима только эксплуатационная документация, и в тех случаях, когда заказчик или партнер требует полного комплекта документации, предусмотренного тем или иным стандартом.

Как работа над технической документацией организована во времени?

Работа над технической документацией может быть организована во времени двумя способами:

Срочная работа.

Работа начинается в определенный момент времени и должна быть завершена к определенному сроку. Срок окончания может быть оговорен не вполне жестко, допускать переносы и продления, тем не менее планируется завершение работы в определенный срок.

Внешний исполнитель в этом случае привлекается к работе на основе срочного заказа.

Постоянное сопровождение.

Работа над документацией продолжается в течение определенного периода. В течение этого периода постоянно ведутся работы по созданию и обновлению документации.

Внешний исполнитель в этом случае привлекается к работе на основе абонентского обслуживания.

Организация работы над технической документацией находит отражение в договоре с внешним исполнителем.

Оснащение

Программное обеспечение для подготовки технической документации выбирается исходя из состава комплекта документов, требований к нему, особенностей организации рабочего процесса.

Среди технологических цепочек, используемых для работы над технической документацией, можно упомянуть наиболее часто встречающиеся:

Microsoft Word – PDF

Текст пишется с использованием текстового редактора Microsoft Word (в составе Microsoft Office) и затем конвертируется в формат PDF. Технологическая цепочка позволяет готовить бумажные публикации (а также комплекты электронной документации в формате PDF).

Используется в тех случаях, когда требования к издательскому качеству документации невысоки. Достоинствами являются легкость внедрения и возможность рецензирования и редактирования материалов всеми, кто получает к ним доступ. Недостатком является невысокое качество верстки.

Adobe FrameMaker – PDF

Текст верстается с использованием программного комплекса Adobe FrameMaker и затем конвертируется в формат PDF. Технологическая цепочка позволяет готовить бумажные публикации (а также комплекты электронной документации в формате PDF). Возможно также преобразование в другие форматы (RTF, HTML, различные приложения XML и т. д.).

Используется для подготовки публикаций профессионального издательского качества. К недостаткам относится необходимость затрат на внедрение и невозможность редактирования материалов «на лету».

Технологии подготовки контекстной справки

Технологические цепочки этого типа используются для создания контекстной справки в одном из распространенных форматов: WinHelp, HTML Help и т. д. Цепочка может включать в себя специализированную программную систему (ForeHelp, eHelp RoboHelp) или обходиться без нее.

Технологии подготовки контекстной справки требуют затрат на внедрение и согласование действий между техническим писателем и командой разработчиков.

Технология единого источника на основе DocBook

Текст технической документации изначально пишется на языке разметки DocBook и используется в качестве единого источника. Две параллельные технологические цепочки позволяют получить файл в формате PDF (который в дальнейшем распространяется в электронном виде или служит основой для бумажной публикации) или файл в формате HTML Help.

Технология единого источника на основе DocBook является оптимальным решением в тех случаях, когда необходимо составить и поддерживать техническую документацию как в форме бумажных (или электронных) документов, так и в форме системы контекстной справки. При этом все изменения вносятся в единый источник, выходные же файлы любого формата

при необходимости генерируются из единого источника. Таким образом, их содержимое всегда соответствует актуальному состоянию исходного текста, написанного на DocBook.

Технология нуждается в значительных затратах усилий на внедрение.

Внедрение той или иной технологической цепочки осуществляется в несколько этапов:

Техническая экспертиза задачи.

Выбор технологической цепочки.

Установка необходимого программного обеспечения и оборудования.

Наладка программного обеспечения и оборудования, а также обучение персонала.

Согласование действий технических писателей и других сотрудников корпорации, занятых в разработке и сопровождении программного средства.

Тестирование.

Внедрение любой технологической цепочки возможно как для последующего использования специалистами корпорации, так и для работы с привлечением внешнего исполнителя.

Разработка

Разработка технической документации к программному средству состоит из следующих этапов.

Сбор информации о программном средстве.

Технический писатель внимательно изучает материалы, предоставленные консультантами, знакомится с готовыми модулями или с программным средством в целом. При этом принимаются во внимание следующие аспекты:

Реализованная или предполагаемая к реализации функциональность программного средства.

Структура пользовательского интерфейса.

Практические задачи, решаемые при эксплуатации программного средства.

Проблемы и затруднения, которые могут возникать при эксплуатации программного средства.

Первичный сбор информации о программном средстве завершается составлением структуры документации. Дальнейший сбор информации включает в себя получение техническим писателем консультаций, возможную подготовку черновых версий и их обсуждение с консультантами и т. п. Сбор информации о программном средстве продолжается вплоть до завершения разработки комплекта технической документации.

Составление структуры документации.

Структура документации отражает результаты первичного сбора информации о программном средстве. Составленная структура обсуждается с консультантами, корректируется и служит основой для дальнейшей работы.

Написание текста.

Текст технической документации пишется с соблюдением принятых стандартов и требований качества, оговоренных ранее, при постановке задачи.

Изготовление иллюстраций.

Иллюстрации подготавливаются со всеми требованиями стандартов и технической культуры. Возможна подготовка как цветных, так и черно-белых иллюстраций. При необходимости изображения рабочих окон программного средства снабжаются вспомогательными элементами (указательными стрелками, линиями разреза и т. п.), облегчающими понимание иллюстрации.

Создание аппарата документа.

Аппаратом документа (в широком смысле) является ряд элементов текста и ряд его разделов, облегчающих пользование текстом и его восприятие. Аппарат технической документации состоит из следующих основных элементов:

Перекрестные ссылки

Оглавление

Список иллюстраций

Список таблиц

Указатель

Глоссарий

Системы контекстной справки снабжаются аппаратом, который предусмотрен избранным форматом справки. Например, справка в формате HTML Help имеет оглавление, указатель, гиперссылки из одного раздела в другой, ссылки типа «См. также» и т. п.

Верстка.

В большинстве случаев той минимальной верстки, которую осуществляет технический писатель на стадии написания текста, недостаточно. Для подготовки печатной публикации осуществляется верстка текста. Верстка текста выполняется различными путями:

Сравнительно несложная верстка в Microsoft Word.

Выполняется самим техническим писателем или верстальщиком с использованием специально разработанных шаблонов.

Профессиональная верстка в издательских системах (чаще всего в Adobe FrameMaker).

Частично выполняется техническим писателем, корректируется и дорабатывается профессиональным верстальщиком. Используются специально разработанные шаблоны.

Верстка в технологии единого источника на основе DocBook.

При формировании PDF-файла осуществляется автоматически на основе заданного шаблона.

Электронная публикация также нуждается в «верстке». Подготовка электронной публикации подчиняется своим законам: учитывается не печатный, а экранный вид документа, используются дополнительные

возможности электронных форматов (интерактивные оглавления и перекрестные ссылки, система закладок).

Один и тот же документ или комплект документов может быть сверстан для бумажной публикации и подготовлен в качестве электронной публикации.

Оформление по ГОСТ или другому стандарту.

В случае если к оформлению документации предъявляются специализированные требования какого-либо стандарта (например, ГОСТ), выполняется определенная работа по переоформлению готовых документов. Переоформление фактически выполняется в рамках процесса верстки. Стандартное оформление документации облегчается за счет заготовленных заранее шаблонов и заготовленных образцов.

Эту работу, как и верстку в целом, теоретически может выполнить сам технический писатель. Однако обычно работу поручают профессиональному верстальщику, хорошо знакомому с используемым стандартом.

3.9.3. Задания для самостоятельного решения

На основании изученного материала необходимо выявить базовый набор компетенций технического писателя и разработать резюме технического писателя, соответствующего требованиям ведущих ИТ-организаций.

Каждый раздел подлежит очному обсуждению с преподавателем.

Контрольные вопросы

- 1) Определение технического писателя.
- 2) Функции технического писателя.
- 3) Уровни компетенций технического писателя.

3.10. Занятие 14-17. Разработка структуры СМК университета (8 часов)

3.10.1. Цель занятий

- закрепление знаний в области стандартов ISO и формирования СМК;
- получение навыков разработки СМК в образовательном учреждении.

3.10.2. Методические указания по теме

Менеджмент качества – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству

Качество - это степень, в которой совокупность присущих характеристик объекта (продукции, услуги) соответствует установленным и предполагаемым требованиям потребителя и другим установленным требованиям

Политика в области качества - общие намерения и направление деятельности организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

Система менеджмента качества – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству

Обеспечение качества - часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены.

Управление качеством – часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Улучшение качества – часть менеджмента качества, направленная на увеличение способности выполнить требования к качеству.

Система менеджмента качества – это система управления аспектами деятельности Компании, которые прямо или косвенно влияют на качество продукции и услуг (удовлетворенность потребителей):

- Является частью общей системы управления организации;
- Служит для выполнения целей и задач организации;
- Должна быть удобной для использования и прозрачной для контроля.

Понятие процесса и процедуры

Процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности преобразующих входы в выходы (ISO 9000).

Процесс – набор связанных процедур, направленных на достижение определенного результата, как правило, через поток операций, проходящий через границы структурных подразделений организации.

Процедура – установленный порядок выполнения конкретного процесса.

В упрощенном виде, Процесс отвечает на вопрос «Что делать», Процедура – «Как делать».

Элементарная схема процесса приведена на рисунке 1.

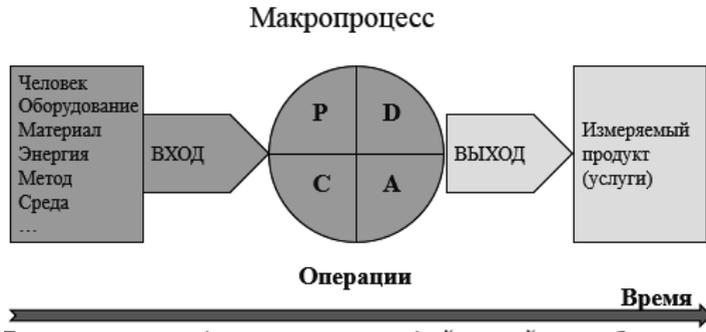


Рис.1 – Элементарная схема процесса

Определение сети процессов с входными точками показано на рисунке 2.

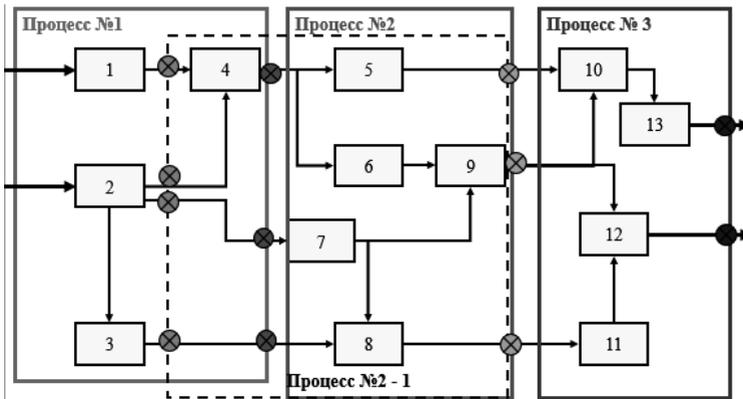


Рис.2 – Определение сети процессов.

Компоненты для описания процесса

1. Цель / Область применения
2. Нормативные ссылки / термины, определения
3. Владелец процесса / роли участников процесса
4. Входы (для оценки себестоимости / затрат)
5. Выходы (для оценки результативности процесса)
6. Используемые ресурсы
7. Схема / описание процесса
8. Описание процесса
9. Измеряемые показатели / отчетность

Примеры верхнеуровневого ландшафта процессов приведены на рисунке 3.

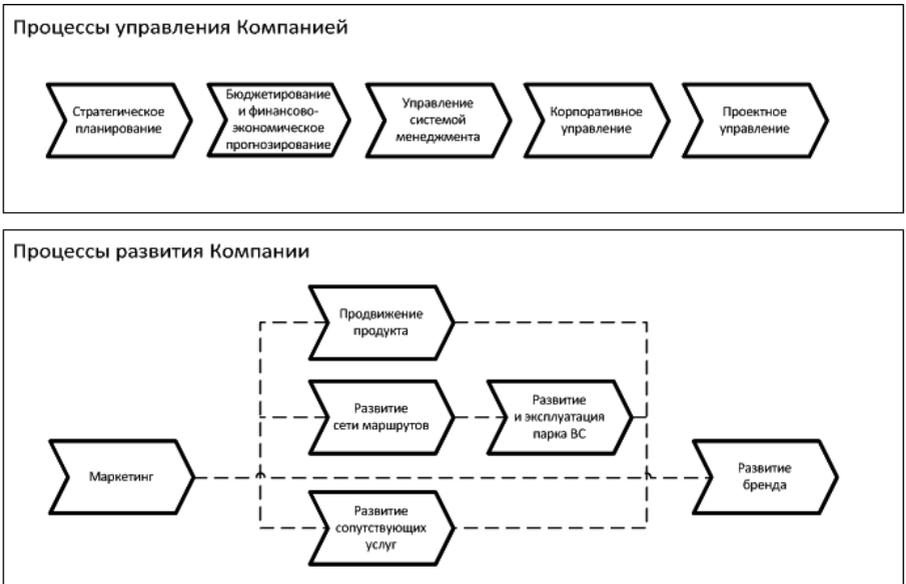


Рис.3 – Верхнеуровневый ландшафт процессов

Понятия задач и функций. Влияние на эффективность

Функция – это обязанность (предназначение) выполнять операции.

Задача – это набор функций, осуществляемых при выполнении операций в сети процессов.

Эффективность процесса (базово):

$$\mathcal{E}_f = \frac{\Delta V}{\Delta C}$$

где ΔV – результат процесса (добавленная стоимость / ценность для потребителя);

ΔC – затраты на процесс (себестоимость).

Процессы, которые должны быть определены в СМК:

- Процессы, определяющие связи с потребителями;
- Процессы управленческой деятельности;
- Процессы коммуникации;
- Процессы планирования;
- Процесс закупок;
- Процессы основной деятельности;

- Процессы обеспечения ресурсами;
- Процессы мониторинга, измерений, анализа и улучшения;

По стандартам серии ИСО организация должна:

- а) выявить процессы, необходимые для СМК, и их применение внутри организации, определить их владельцев;
- б) определить последовательность этих процессов и их взаимосвязи;
- в) определить критерии и методы для обеспечения уверенности в том, что как сами эти процессы, так и управление ими результативны;
- г) обеспечить уверенность в наличии ресурсов и информации для поддержки хода реализации этих процессов и их мониторинга;
- д) наблюдать, измерять и осуществлять анализ этих процессов;
- е) реализовывать мероприятия для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения этих процессов.

Уровни управления процессом:

Высшее руководство:

- Формулирует миссию, видение, политику и цели;
- Распределяет ответственность;
- Анализирует общую эффективность деятельности организации (КПЭ).

Руководитель

- Определяет цели и ставит задачи;
- Осуществляет управление ресурсами;
- Обеспечивает повышение результативности / эффективности процессов.

Владелец процесса:

- Организует выполнение процессов;
- Собирает данные о ходе выполнения процессов (контроль).

Персонал СМК:

- Документирует процессы (совместно с владельцами процессов);
- Собирает данные о ходе выполнения процессов (мониторинг, аудиты).

Измеряемые показатели качества деятельности предназначены для наглядного представления и измерения эффективности, результативности и качества функционирования организации и ее составляющих для открытого управления в периметре СМК.

Показатель – рассчитанная по формуле величина или выведенная эмпирическим способом мера, посредством которой можно осуществить измерение деятельности (процесса, операции, и т.п.) и ее результатов (продукта).

Классические показатели компании:

- ✓ показатели производственной деятельности
- ✓ показатели финансово-экономической деятельности
- ✓ показатели стоимости компании

* Крупные компании, торгующиеся на рынках, используют КПЭ:

- ROIC (Return On Invested Capital) – отношение чистой операционной прибыли компании к среднегодовой суммарного инвестированного капитала;
- EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, Amortization, and Restructuring or Rent Costs) – прибыль до уплаты процентов, налогов, амортизации и арендных, лизинговых платежей

Документирование СМК должно:

- предъявлять перечень четких требований к персоналу;
- облегчать согласованность действий в области качества и обеспечивать единое понимание требований внутри организации;
- распространяться без затруднений, чтобы любой сотрудник, которому потребуется документ в справочных целях, мог иметь доступ к такой документации;
- одновременно доводить до сведения заинтересованных сотрудников перечень инструкций;
- способствовать эффективным изменениям (система качества не может быть жесткой; изменения должны вноситься в нее без затруднений). Также система должна реагировать на изменения в деятельности компании и окружающей среде.
- обеспечивать преемственность и постоянство в случае смены сотрудников и уменьшать продолжительность обучения;
- облегчать мониторинг и проведение проверок системы.

Документация СМК должна включать:

- а) документально оформленные заявления о политике и целях в области качества;
- б) Руководство по качеству;
- в) документированные процедуры и записи, требуемые настоящим стандартом;
- г) документы, включая записи, определенные организацией как необходимые ей для обеспечения результативного планирования, осуществления ее процессов и управления ими.

Рабочие инструкции – инструкции создаются на основе процедур и определяют порядок работы в рамках процедуры (описывают как должна проводиться работа). Под рабочими инструкциями понимается детальное описание рабочих операций при осуществлении какого-либо вида деятельности, характеристика отдельных видов деятельности.

Положения о подразделениях и должностные инструкции - функции и задачи, полномочия и ответственность подразделений и сотрудников компании по выполнению работ.

Документы требуемые для системы менеджмента качества, должны управляться (п.4.2.3 ISO 9001:2008).

Работа с документацией должна вестись по следующему принципу:

- запиши то, что Вы делаете (процедура);
- убедись в том, что Вы делаете это правильно (соответствие процедуры стандарту);
- делайте так, как написано (выполнение требований процедуры);
- записывай, что Вы делаете (ведение записей по качеству);
- проверьте, что и как Вы делаете (соответствие того, что написано в процедуре, реальному положению дел);
- исходя из этого скорректируйте свои действия в будущем (корректирующие и предупреждающие действия).

3.10.3. Задания для самостоятельного решения

Задание.

Проведите анализ деятельности образовательного учреждения и:

- а) сформируйте верхнеуровневый ландшафт ключевых процессов СМК;*
- б) определите основные показатели эффективности процессов;*
- в) определить набор документов, входящих в контур СМК в университете.*

Контрольные вопросы

- 1) Что входит в понятия «документ» и «документация»?
- 2) Что представляет собой СМК?
- 3) Назовите регламентирующие документы СМК?
- 4) Какая документация всходит в контур СМК?
- 5) Что такое ISO?
- 6) Дайте определение функции и задачи?
- 7) Как вычисляется эффективность?
- 8) В чем заключается предназначение процессов и процедур?

Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ
2. Липаев В.В. Документирование сложных программных средств. – М.: СИНТЕГ, 2005. - 124 с.
3. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.
4. ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.
5. РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
6. ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации. Общие положения
7. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам
8. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
9. ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению
10. ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению
11. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
12. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению
13. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению
14. ISO/TR 10013. Руководство по документированию системы менеджмента качества.
15. Глаголев В. Разработка технической документации. Руководство для технических писателей и локализаторов ПО. – С-Пб.: Питер, 200 - 265 с.