

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра информатики и вычислительной техники им. В. К. Буторина

И. А. Жибинова

**Разработка технической документации модификации информационной
системы на базе типовой**

*Методические указания к выполнению практических работ
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика*

Новокузнецк

2022

УДК 378.147.88(072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73
Ж66

Жибинова И. А.

Ж66 «Разработка технической документации модификации информационной системы на базе типовой: метод. указ. к выполнению практических работ» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатики / И. А. Жибинова ; Кузбасский гуманитарно-педагогический ин-т Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», 2022. – 56 с.

Приводятся общие сведения по теме работы; материалы практических работ, включающие задания, методические указания к выполнению, примеры выполнения задания; вопросы для самоконтроля по каждой теме; список рекомендованной литературы; список нормативных документов, регламентирующих разработку технической документации при создании (модернизации автоматизированных систем). Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки «Прикладная информатика в экономике». Могут быть использованы обучающимися по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки.

Рекомендовано
на заседании кафедры информатики и
вычислительной техники
им. В. К. Буторина
08 декабря 2022 г.

Утверждено
методической комиссией фа-
культета информатики, матема-
тики и экономики
15 декабря 2022 г.

Заведующий кафедрой



А. В. Маркидонов

Председатель методкомиссии



И. А. Жибинова

©Жибинова И. А., 2022

© Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», 2022

Текст представлен в авторской редакции

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Практическая работа №1. Характеристика систем стандартов при создании автоматизированных систем	8
Общие сведения	8
Задание к практической работе	15
Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета	15
Контрольные вопросы.....	18
Практическая работа №2. Виды технической документации, разрабатываемой на стадиях (этапах) создания автоматизированных систем.....	18
Общие сведения	18
Задание к практической работе	25
Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета	25
Контрольные вопросы.....	26
Практическая работа №3. Разработка технической документации при создании автоматизированных систем. Текстовые документы, содержащие текст, разбитый на графы	28
Общие сведения	28
Задание к практической работе	35
Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета	35
Контрольные вопросы.....	41

Практическая работа №4 Разработка технической документации при создании автоматизированных систем. Текстовые документы, содержащие в основном сплошной текст	42
Общие сведения	42
Задание к практической работе	44
Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета	44
Контрольные вопросы.....	54
Список рекомендуемой литературы	56

Введение

Неотъемлемой частью профессиональной деятельности специалиста в IT-сфере является разработка различной технической документации.

ФГОС ВО для укрупнённой группы специальностей по направлению «Информатика и вычислительная техника» в числе общепрофессиональных компетенций выпускника предусмотрено формирование такой компетенции, как *способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью*. Аналогичное требование предъявляют к специалистам и профессиональные стандарты.

При этом основная задача разработчика — написание документа, который бы удовлетворял определённым требованиям. Требования могут определяться, как нормативными актами, существующими в отрасли применения продукта, так и различными целями, которые организация – разработчик ставит перед собой.

Данные методические указания предназначены для студентов при освоении тем дисциплины, направленных на приобретение знаний и формирование умений и навыков разработки текстовой технической документации в соответствии с требованиями, установленными комплексом стандартов на автоматизированные системы и взаимосвязанными с ними стандартами, при создании автоматизированных (информационных) систем.

Под «созданием системы» подразумеваются как проекты создания, так и проекты модернизации (доработки) системы;

Методические указания содержат:

1. Общие сведения по теме занятия.
2. Материалы практических работ, включающие задания, методические указания к выполнению, примеры выполнения заданий.
3. Вопросы для самоконтроля по каждой теме.
4. Список рекомендуемой литературы.

5. Список нормативных документов (приведен в материалах практических работ).

При выполнении практических работ рекомендуется придерживаться следующей схемы:

1. Подготовка к выполнению практической работы.

Приступая к выполнению практической работы, необходимо:

1) Изучить литературу по списку рекомендованной литературы, ознакомиться с дополнительной литературой.

2) Изучить положения стандартов по теме работы.

Обратите внимание! При выполнении заданий должны быть использованы действующие стандарты в актуальной редакции. Поэтому необходимо проверить их действие в информационной справочно правовой системе КонсультантПлюс, или в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет, или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года.

3) Ответить на контрольные вопросы для закрепления изученного теоретического материала.

4) Посмотреть примеры реальных проектных документов, которые представлены в открытом доступе в интернете.

2. Выполнение заданий практической работы.

Задания к практической работе необходимо выполнять в соответствии указаниями к выполнению задания и требованиями к содержанию основной части отчета, анализировать полученные в ходе занятия результаты.

3. Подготовка отчета.

Отчет по практической работе выполняется в виде текстового документа. Отчет должен содержать:

– титульный лист;

- задание к практической работе;
- основную часть (основные результаты выполненной работы).

Отчет оформляется по правилам, установленным в вузе [3] и представляется в электронном виде на проверку преподавателю.

Практическая работа №1. Характеристика систем стандартов при создании автоматизированных систем

Цель работы: Выработка у студентов целостного представления о системах стандартов в целях практического их использования при разработке технической документации при создании автоматизированных систем.

Общие сведения

Техническая документация на автоматизированную систему (далее АС) – комплект взаимоувязанных документов, полностью определяющих технические требования к АС, проектные и организационные решения по созданию и функционированию АС.

Основными системами стандартов, действующими в настоящее время и относящимися к созданию АС и документации на них, которые могут применять разработчики, являются следующие:

- ГСС – Государственная система стандартизации (ГОСТ Р 1. ...) ¹;
- ЕСКД – Единая система конструкторской документации (ГОСТ 2. ...);
- ЕСТД – Единая система технологической документации (ГОСТ 3. ...);
- ССИБИД – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ГОСТ 7. ...);
- ГСИ – Государственная система обеспечения единства измерений (ГОСТ 8. ...);
- СРПП – Система разработки и постановки продукции на производство (ГОСТ 15.);
- ЕСПД – Единая система программной документации (ГОСТ 19. ...);

¹ Здесь и ниже в скобках указано обозначение системы стандартов

– КСАС – Комплекс стандартов на автоматизированные системы (КСАС, ГОСТ 34. ...).

Комплекс стандартов на автоматизированные системы

Основополагающим набором нормативно-технических документов, регламентирующих создание АС и их документирование, является *комплекс стандартов на автоматизированные системы* (КСАС, ГОСТ 34. ...). Практически все работы по созданию автоматизированных систем для государственного и крупного коммерческого заказчика в нашей стране сопровождаются выпуском технической документации в соответствии с этими стандартами.

Стандарты КСАС распространяются на автоматизированные системы, используемые в различных видах деятельности (исследования, управление, проектирование и т. п.), включая их сочетания, создаваемые в организациях, объединениях и на предприятиях.

КСАС не следует рассматривать в качестве учебника по проектированию, реализации или документированию автоматизированных систем, однако, в него заложено вполне определенное представление об автоматизированной системе и наиболее важных аспектах ее существования. Так, в стандартах КСАС определены:

- понятие автоматизированной системы;
- классификация автоматизированных систем;
- терминология, описывающая различные части системы и взаимосвязи между ними;
- стадии создания автоматизированной системы и их основные результаты;
- требования к составу и содержанию системной технической документации.

С 2022 года произошло обновление старых стандартов в рамках новой серии национальных и межгосударственных стандартов на автоматизированные системы, вступили в действие новые стандарты.

Перечень стандартов КСАС на сегодняшний день включает:

- ГОСТ 34.201–2020 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов;
- ГОСТ 34.602–2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ Р 59792–2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем;
- ГОСТ Р 59793–2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ Р 59795–2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- ГОСТ Р 59853–2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

Стандарты КСАС касаются только документации на автоматизированные системы как таковые. В отношении документации на программные компоненты систем разработчикам предлагается соблюдать требования единой системы программной документации (ЕСПД), а в отношении документации на технические средства – требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Единая система программной документации

Единая система программной документации ЕСПД (ГОСТ 19. ...) — комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвя-

ные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.

В стандартах ЕСПД устанавливают требования, регламентирующие разработку, сопровождение, изготовление и эксплуатацию программ, что обеспечивает возможность:

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

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

В состав ЕСПД входят:

- основополагающие и организационно-методические стандарты;
- стандарты, определяющие форму и содержание программных документов применяемых для обработки данных;
- стандарты, обеспечивающие автоматизацию разработки программных документов.

В основном стандарты ЕСПД содержат требования к составу, содержанию и оформлению документов, описывающих программу на разных стадиях ее жизненного цикла. Кроме того, несколько документов посвящено порядку хранения и обновления документации.

Стандарты ЕСПД практически лишены методической составляющей. Они не объясняют разработчику, как надо писать документацию, чтобы она получилась полезной, понятной, информативной, удобной и т. д. Они дают только перечень типов документов и список разделов первого уровня для

каждого из них. Правда, о каждом разделе сказано, какие сведения должны быть в нем изложены.

Формально данным стандартам существует альтернатива. Переведены на русский язык и приняты в России на правах национальных некоторые стандарты ИСО/МЭК в области системной и программной инженерии.

Единая система конструкторской документации

Единая система конструкторской документации ЕСКД (ГОСТ 2. ...) – комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла (ЖЦ) изделия.

Основное назначение стандартов ЕСКД состоит в установлении единых оптимальных правил, требований и норм выполнения, оформления и обращения конструкторской документации.

Установленные стандартами ЕСКД правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению документации распространяются на следующую документацию:

- все виды конструкторских документов;
- учетно-регистрационную документацию для конструкторских документов;
- документацию по внесению изменений в конструкторские документы;
- нормативную, технологическую, программную документацию, а также научно-техническую и учебную литературу, в той части, в которой стандарты ЕСКД могут быть применимы для них и не регламентируются другими нормативными документами, например форматы и шрифты для печатных изданий и т. п.

В число стандартов ЕСКД, имеющих непосредственное отношение к разработке технической документации при создании АС, входят перечисленные ниже и др. стандарты:

- ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;
- ГОСТ Р 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ Р 2.106 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы;
- ГОСТ 2.113 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы;
- ГОСТ Р 2.6011 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы;
- ГОСТ 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронные документы общие положения.

Обязательность применения требований ГОСТ к технической документации

В соответствии с Федеральным законом от 29.06.2015 №162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» один из принципов стандартизации (статья 4) – добровольность применения документов по стандартизации.

То есть применение стандартов на территории РФ носит только *рекомендательный* характер, если иное не предусмотрено договором, контрактом, отдельными законами, решением суда и т.п.

ГОСТ становится обязательным, если:

- это установлено Федеральным законом (в случае защиты государственной тайны или в отношении оборонной продукции (статья 6) — что не является *общим* случаем для применения ГОСТ на автоматизированные системы);

- изготовитель/исполнитель принимает на себя требования (например, требования Технического задания) о применении национально-го/межгосударственного стандарта (статья 26 вышеуказанного 162-ФЗ).

Есть особые случаи, в которых необходимо учитывать требования ГОСТ на автоматизированные системы: создание автоматизированных систем в защищенном исполнении, создание государственных информационных систем, защита персональных данных, защита автоматизированных систем управления технологическими процессами, обеспечение безопасности критической информационной инфраструктуры, аттестация по требованиям безопасности информации. Нормативными требованиями в таких случаях предусматривается разработка:

- технического задания на создание подсистемы безопасности;
- модели угроз безопасности информации;
- документации на систему (проектной документации);
- рабочей (эксплуатационной) документации.

В данных случаях необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ на автоматизированные системы, даже если в современных трактовках вышеуказанных нормативных требований к разработке документации не употребляется прямая отсылка к ним, а, например, указываются цитаты из ГОСТ Р 59793–2021:

- документация на систему (проектные решения) должна быть «в объеме, необходимом для описания полной совокупности проектных решений, достаточном для дальнейшего выполнения работ по созданию системы»;
- рабочая документация должна содержать «все необходимые и достаточные сведения для обеспечения выполнения работ по вводу АС в действие и ее эксплуатации, а также для поддержания уровня эксплуатационных характеристик (качества) АС в соответствии с принятыми проектными решениями».

Своды знаний, содержащиеся в ГОСТах, основаны на результатах исследований, на международных стандартах и на практическом опыте. Так последовательность стадий работ по ГОСТ Р 59793–2021 объединяет «лучшие практики» создания систем, ГОСТ 34.201–2020 содержит исчерпывающий перечень документов, из которого можно выбрать нужные по необходимости, ГОСТ Р 59795–2021 устанавливает требования к содержанию документации, а стандарты ЕСКД – требования к оформлению документации.

Поэтому даже организациям, которым не требуется следовать во всем ГОСТу, стандарты разработки технической документации будут полезны в качестве чек-листа для проверки, «все ли продумано перед созданием системы?». Применение ГОСТов позволяет снизить риски, связанные с упущениями при проектировании, позволяет выставлять разработчикам требования на понятном языке.

Принимая решение о применении стандартов, заказчик и руководитель проекта выбирают уместное в проекте подмножество стандартов и технических документов, дополняют выбранные документы нужными разделами и исключают ненужные, привязывают создание этих документов к той схеме жизненного цикла, которая используется в проекте.

Задание к практической работе

Составить обзор стандартов, входящих в системы КСАС / ГОСТ 34...., ЕСКД, ЕСПД, которые имеют отношение к разработке технической документации при создании АС.

Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета

1. Выполненное задание должно быть оформлено в виде таблицы «Общая характеристика основных стандартов для разработки технической доку-

ментации при создании АС». Форма таблицы и пример заполнения приведены на рисунке 1. Пример выделен цветом.

2. Перечень стандартов, включенных в таблицу, следует составлять по официальным источникам. Например, по каталогу ГОСТ, ГОСТ Р, опубликованному на официальном сайте Федерального государственного бюджетного учреждения «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»):

<https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist?searchString=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2+34&searchcatalogbtn=%D0%98%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%82%D1%8C>.

3. Обозначение и наименование стандарта в одноименном столбце таблицы должны быть приведены полностью и состоять из:

- индекса стандарта — ГОСТ, ГОСТ Р;
- цифры, присвоенной комплексу стандартов (например, 2 –ЕСКД);
- цифры (после точки), обозначающей номер группы стандартов;
- двузначного числа, определяющего порядковый номер стандарта в данной группе;
- четырех цифр (после тире), указывающих год утверждения стандарта.

4. Таблица должна быть выполнена на листе альбомной ориентации, шрифт TimesNewRoman 12 пт.

Общая характеристика основных стандартов для разработки технической документации при создании АС

№ п/п	Обозначение и наименование действующего стандарта	Категория стандарта	Область применения стандарта	Содержание стандарта (краткое)
Стандарты КСАС / ГОСТ 34. ...				
1	...		...	...
Стандарты ЕСПД				
...	...		...	...
Стандарты ЕСКД				
...	ГОСТР 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам	Национальный	Настоящий стандарт устанавливает общие требования к выполнению текстовых документов на изделия машиностроения, приборостроения и строительства. Стандарт распространяется на изделия машиностроения и приборостроения всех отраслей промышленности, изготавливаемые и применяемые по конструкторской документации, выполняемой в соответствии с требованиями ЕСКД, и объекты строительства и строительные изделия, изготавливаемые по проектной документации, выполняемой в соответствии с требованиями Системы проектной документации для строительства. На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, учитывающие особенности выполнения текстовых документов изделий различных отраслей промышленности с учетом их специфики.	В стандарте приведены: 1. Общие требования к оформлению и изложению текстовых документов. 2. Требования к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст: их построению и содержанию основных элементов (содержание, приложения, библиография, деление документа на части, заголовки, перечисления, таблицы, графический материал, формулы, ссылки, примечания, сноски, примеры, сокращения, условные обозначения, изображения и знаки, единицы величин и числовые значения). 3. Требования к текстовым документам, содержащим текст, разбитый на графы. 4. Требования к оформлению титульного листа и листа утверждения. 5. Примеры выполнения текстового документа, титульного листа, заполнения листа утверждения
...	...		...	...

Рисунок 1 –Форма таблицы и пример выполнения задания практической работы №1

Контрольные вопросы

1. Что такое КСАС?
2. Что такое ЕСКД?
3. Как применяется ЕСКД при разработке технической документации на АС?
4. Что такое ЕСПД?
5. Как применяется ЕСПД при разработке технической документации на АС?
6. В каких случаях требования ГОСТ к документации на автоматизированную систему являются обязательными?
7. Почему при разработке технической документации следует применять стандарты?

Практическая работа №2. Виды технической документации, разрабатываемой на стадиях (этапах) создания автоматизированных систем

Цель работы: Выработка у студентов целостного представления о видах и комплектности технической документации, разрабатываемой на стадиях (этапах) создания автоматизированной системы.

Общие сведения

Стадии создания системы

Процесс создания АС представляет собой совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных, объединенных в *стадии* и *этапы* работ, выполнение которых необходимо и достаточно для создания АС, соответствующей заданным требованиям.

Стадии и этапы создания АС выделяются как части процесса создания по соображениям рационального планирования и организации работ, заканчивающихся заданным результатом.

Стадия создания АС – одна из частей процесса создания АС, установленная нормативными документами и заканчивающаяся выпуском документации на АС, содержащей описание полной, в рамках заданных требований, модели АС на заданном для данной стадии уровне, или изготовлением несерийных компонентов АС, или приемкой АС в промышленную эксплуатацию.

Этап создания АС – часть стадии, выделенная по соображениям единства характера работ и (или) завершающего результата, и (или) специализации исполнителей.

Стадии, этапы создания АС, а также содержание работ на каждой из них определены ГОСТ Р 59793 –2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания (далее – ГОСТ Р 59793).

ГОСТ Р 59793 устанавливает 8 стадий и 27 этапов создания АС, перечисленных ниже.

1. Формирование требований к АС

- 1.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС
- 1.2. Формирование требований пользователя к АС
- 1.3. Оформление отчета о выполненной работе

2. Разработка концепции АС

- 2.1. Изучение объекта
- 2.2. Проведение необходимых научно-исследовательских работ
- 2.3. Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя
- 2.4. Оценка рисков проекта
- 2.5. Оформление отчета о выполненной работе

3. Техническое задание

- 3.1. Разработка и утверждение технического задания на создание АС

4. Эскизный проект

4.1. Разработка предварительных проектных решений по АС и ее частям

4.2. Разработка документации на АС и ее части

5. Технический проект

5.1. Разработка проектных решений по АС и ее частям

5.2. Разработка документации на АС и ее части

5.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку

5.4. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации

6. Рабочая документация

6.1. Разработка рабочей документации на АС и ее части

6.2. Разработка или адаптация отдельных видов обеспечения АС

7. Ввод в действие

7.1. Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие

7.2. Подготовка персонала

7.3. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями)

7.4. Строительно-монтажные работы

7.5. Пусконаладочные работы

7.6. Проведение предварительных испытаний

7.7. Проведение опытной эксплуатации

7.8. Проведение приемочных испытаний

8. Сопровождение АС

8.1. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами

8.2. Послегарантийное обслуживание.

Состав и правила выполнения работ на установленных настоящим стандартом стадиях и этапах определяют в соответствующих документах организаций, участвующих в создании АС.

В перечень организаций, участвующих в работах по созданию АС, входят:

- Заказчик (пользователь), для которого создается АС и который обеспечивает финансирование, приемку работ и эксплуатацию АС, а также выполнение отдельных работ по созданию АС.
- Разработчик, который осуществляет работы по созданию АС, включая выполнение отдельных работ на разных стадиях и этапах создания АС, а также разработку и поставку различных технических, программных, информационных и лингвистических средств АС.
- Поставщик, который изготавливает и поставляет программные и технические средства по заказу разработчика или заказчика.
- Генпроектировщик объекта автоматизации.
- Проектировщики различных частей проекта объекта автоматизации для проведения строительных, электротехнических, санитарно-технических и других подготовительных работ, связанных с созданием АС.
- Организации строительные, монтажные, наладочные и другие.

В зависимости от условий создания АС возможны различные совмещения функций заказчика, разработчика, поставщика и других организаций, участвующих в работах по созданию АС.

Виды, документов, разрабатываемых при создании автоматизированных систем

В зависимости от стадии разработки технической документации на АС различают ее следующие виды:

Технический проект АС – комплект проектных документов на АС, утвержденный в установленном порядке, содержащий основные проектные

решения по системе в целом, ее функциям и всем видам обеспечения АС и достаточный для разработки рабочей документации на АС.

Рабочая документация АС – комплект проектных документов на АС, содержащий взаимоувязанные решения по системе в целом, ее функциям, всем видам обеспечения АС, достаточные для комплектации, монтажа, наладки и функционирования АС, ее проверки и обеспечения работоспособности.

Технорабочий проект АС – комплект проектных документов АС, утвержденный в установленном порядке и содержащий решения в объеме технического проекта и рабочей документации на АС.

Приемочная документация на АС – документация, фиксирующая сведения, подтверждающие готовность АС к приемке ее в эксплуатацию, соответствие АС требованиям нормативных документов.

Проектно-сметная документация на АС – часть документации на АС, разрабатываемая для выполнения строительных и монтажных работ, связанных с созданием АС.

Эксплуатационная документация на АС – часть рабочей документации на АС, предназначенная для использования при эксплуатации системы, определяющая правила действия персонала и пользователей системы при ее функционировании, проверке и обеспечении ее работоспособности.

Состав (наименование) документов, разрабатываемых на стадиях создания АС определен ГОСТ 34.201 – 2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем (далее – ГОСТ 34.201).

В случае отсутствия выделения стадий (или деления на другие стадии) перечень разрабатываемой документации и сроки ее представления определяются техническим заданием или совместным решением заказчика и разработчика.

Перечень эксплуатационных документов должен быть согласован с заказчиком.

Состав документов, разрабатываемых на стадиях **1 «Формирование требований к АС»** и **2 «Разработка концепции АС»** (предпроектные стадии, обследование), определяют исходя из требуемых результатов выполнения данной стадии. Это могут быть *научно-технический отчет, тактико-техническое задание, технико-экономическое обоснование*.

На стадии **3 «Техническое задание»** разрабатывают *Техническое задание* (ТЗ) на создание автоматизированной системы в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602.

Техническое задание на АС – документ, оформленный в установленном порядке и определяющий цели создания АС, требования к АС и основные исходные данные, необходимые для ее разработки, а также план-график создания АС.

Допускается разрабатывать ТЗ на составные части системы (подсистемы, комплексы задач, программно-технические комплексы, компоненты технического и программного обеспечения и т. п.).

При необходимости могут разрабатываться другие документы, детализирующие отдельные требования к автоматизированной системе.

Виды документов, разрабатываемых на стадиях **4 «Эскизный проект»**, **5 «Технический проект»**, **6 «Рабочая документация»** (стадии технологического проектирования), их назначение и коды, определены в ГОСТ 34.201 следующим образом:

– *Ведомость* (В)² – перечисление в систематизированном виде объектов, предметов и т. д.

Например, такие документы, как «Перечень входных данных» (В1), «Перечень выходных данных» (В2), «Спецификация оборудования» (В4), «Ведомость потребности в материалах» (В5), и др.

² В скобках приведен код документа

- *Схема* (С) – графическое изображение форм документов, частей, элементов системы и связей между ними в виде условных обозначений.

Например, такие документы, как «Схема организационной структуры» (С0), «Структурная схема комплекса технических средств (С1)», «Схема автоматизации» (С3) и др.

- *Инструкция* (И) – изложение состава действий и правил их выполнения пользователями и персоналом.

Например, такие документы, как «Методика (технология) автоматизированного проектирования» (И1), «Руководство пользователя» (И3), «Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств» (ИЭ) и др.

- *Обоснование* (Б) – изложение сведений, подтверждающих целесообразность принимаемых решений.

Например, такие документы, как «Проектная оценка надежности системы» (Б1), «Локальный сметный расчет» (Б2), «Локальная смета» (Б3) и др.

- *Описание* (П) – пояснение назначения системы, ее частей, принципов их действия и условий применения.

Например, такие документы, как «Пояснительная записка к техническому проекту» (П2), «Описание организации информационной базы» (П6), «Описание комплекса технических средств» (П9) и др.

- Виды документов на технические средства, используемые при создании АС (ее частей) (*конструкторские документы*) установлены по ГОСТ 2.102 и по ГОСТР 2.601 в части эксплуатационных документов. Код таких документов установлен в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Например, «Ведомость эскизного проекта» (ЭП), «Ведомость технического проекта» (ТП), «Ведомость эксплуатационных документов» (ЭД) и др.

- Виды документов на программные средства (*программный документ*) используемые при создании АС (ее частей), установлены ГОСТ 19.101. Например, «Описание программного обеспечения» (ПА)

В зависимости от применяемых методов проектирования и специфики создаваемых АС допускается расширять номенклатуру документов, введенную стандартом.

Полный состав документации по ГОСТ 34.201–2020, избыточен. Среди предложенных документов могут быть выбраны наиболее подходящие исходя из специфики задачи.

Оптимальный состав документации техно-рабочего проекта, разрабатываемой на практике в проектах создания систем, включает следующие документы:

- Отчет об обследовании
- Техническое задание ТЗ
- Ведомость технического проекта ТП
- Схема структурная комплекса технических средств С1
- Схема функциональной структуры С2
- Пояснительная записка к техническому проекту П2
- Программа и методика испытаний ПМ
- Ведомость эксплуатационных документов ЭД
- Руководство администратора (технологическая инструкция) И2
- Руководство пользователя И3.

Задание к практической работе

Составить перечень документов, разрабатываемых на стадиях и этапах создания АС.

Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета

1. Выполненное задание должно быть оформлено в виде таблицы «Виды технической документации, разрабатываемой на стадиях и этапах созда-

ния АС». Форма таблицы и пример заполнения приведены на рисунке 2. Пример выделен цветом.

2. Столбцы 1, 2, 3 следует заполнять по ГОСТ Р 59793, столбец 4 – по ГОСТ 34.201.

3. Таблица должна быть выполнена на листе альбомной ориентации, шрифт TimesNewRoman 12 пт.

Контрольные вопросы

1. Что такое стадия создания АС?
2. Что такое этап создания АС?
3. Какой ГОСТ определяет стадии создания АС? Перечислите эти стадии.
4. Какой ГОСТ устанавливает перечень наименований документов, разрабатываемых на АС и ее части и их комплектность?
5. Раскройте суть понятия «проектно-сметная документация». Приведите примеры документов, принадлежащих к проектно-сметной документации при создании АС (не менее трех документов).
6. Раскройте суть понятия «рабочая документация». Приведите примеры документов, принадлежащих к рабочей документации при создании АС (не менее трех документов).
7. Раскройте суть понятия «эксплуатационная документация». Приведите примеры эксплуатационных документов при создании АС (не менее трех документов).
8. Перечислите типовые части проекта по созданию АС.
9. В какую систему стандартов входит ГОСТ, устанавливающий виды документов на программные средства, используемые при создании АС (ее частей)?
10. В какую систему стандартов входит ГОСТ, устанавливающий виды документов на технические средства, используемые при создании АС?

Виды технической документации, разрабатываемой на стадиях и этапах создания АС

Стадия	Этап создания АС	Содержание работ на этапах (стадиях) создания АС	Наименование (код) разрабатываемых документов, соответствующих этапу (стадии) создания АС
1	2	3	4
...	...	...	...
5. Технический проект	5.2. Разработка документации на АС и ее части	Проводят разработку, оформление, согласование и утверждение документации в объеме, необходимом для описания полной совокупности принятых проектных решений и достаточном для дальнейшего выполнения работ по созданию АС. Виды документов — по ГОСТ 34.201.	– Пояснительная записка к техническому проекту (П2) – Описание автоматизируемых функций (П3) – Описание постановки задач (комплекса задач) (П4) – Описание информационного обеспечения системы (П5) ...
...	...	...	...

Рисунок 2 – Форма таблицы и пример выполнения задания практической работы №2

11. Что такое технический проект АС? Приведите примеры документов, входящих в его состав.

12. Приведите примеры документов, относящихся к рабочей документации на АС.

13. Что такое техно рабочий проект АС? Приведите примеры документов, входящих в его состав.

14. Что такое приемочная документация?

15. Приведите примеры документов, относящихся к проектно-сметная документации

16. Что такое эксплуатационная документация на АС? Приведите примеры документов, входящих в ее состав.

Практическая работа №3. Разработка технической документации при создании автоматизированных систем. Текстовые документы, содержащие текст, разбитый на графы

Цель работы: Выработка у студентов практических навыков составления текстовых документов, содержащих текст, разбитый на графы, на примере документа «Ведомость эскизного (технического) проекта».

Общие сведения

Состав и содержание проектной документации по ГОСТ Р 59795

Требования к содержанию документов согласно ГОСТ 34.201, разрабатываемых при создании АС, установлены ГОСТ Р 59795–2021 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов (далее ГОСТ Р 59795), а также соответствующими взаимосвязанными стандартами ЕСПД, ЕСКД, СПДС и ГОСТ 34.602–2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на

автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (далее ГОСТ 34.602).

ГОСТ Р 59795 даёт перечень типов документов по общесистемным решениям и по видам обеспечения АС:

- организационному обеспечению;
- техническому обеспечению;
- информационному обеспечению;
- программному обеспечению;
- математическому обеспечению.

Состав документов по общесистемным решениям

Общесистемная документация на АС – часть проектной документации, содержащая описание, обоснование и оценку принятых решений по АС в целом и подготовке объекта к вводу АС в эксплуатацию.

Перечень документов по общесистемным решениям включает:

- 1) Ведомость эскизного (технического) проекта;
- 2) Пояснительные записки к эскизному, техническому проектам;
- 3) Схема функциональной структуры ;
- 4) Ведомость покупных изделий;
- 5) Описание автоматизируемых функций;
- 6) Описание постановки задачи (комплекса задач);
- 7) Локальная смета и локальный сметный расчет;
- 8) Паспорт;
- 9) Формуляр;
- 10) Проектная оценка надежности системы;
- 11) Общее описание системы;
- 12) Ведомость эксплуатационных документов;
- 13) Программа и методика испытаний (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем);

14) Схема организационной структуры.

Состав документов по организационному обеспечению

Организационное обеспечение автоматизированной системы - совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала АС в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности АС.

Перечень документов по организационному обеспечению включает:

1. Описание организационной структуры;
2. Методика (технология) автоматизированного проектирования ;
3. Технологическая инструкция;
4. Руководство пользователя;
5. Описание технологического процесса обработки данных.

Состав документов по техническому обеспечению

Техническое обеспечение автоматизированной системы – совокупность всех технических средств, используемых в АС при ее функционировании.

Перечень документов по техническому обеспечению включает:

1. Схема автоматизации;
2. Описание комплекса технических средств;
3. План территориального расположения комплексов АС ;
4. План расположения оборудования и проводок;
5. Технические задания на разработку специализированных (новых) технических средств;
6. Задания на разработку строительных, электротехнических, санитарно-технических и других разделов проекта, связанных с созданием системы;
7. Перечень заданий на разработку специализированных (новых) технических средств;

8. Перечень заданий на разработку строительных, электротехнических, санитарно-технических и других разделов проекта, связанных с созданием системы;

- 9. Схема структурная комплекса технических средств;
- 10. Схема соединения внешних проводок;
- 11. Схема подключения внешних проводок;
- 12. Таблица соединений и подключений ;
- 13. Схема деления системы (структурная;
- 14. Чертеж установки технических средств ;
- 15. Схема принципиальная;
- 16. Спецификация оборудования;
- 17. Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств
- 18. Ведомость оборудования и материалов.

Состав документов по информационному обеспечению

Информационное обеспечение автоматизированной системы – упорядоченная по структуре и формам представления и предназначенная для использования в АС информация, а также совокупность методов и средств ее формирования, хранения, актуализации и предоставления для использования в АС.

Перечень документов по информационному обеспечению включает:

- 1) Перечень входных данных;
- 2) Перечень выходных данных;
- 3) Описание информационного обеспечения системы;
- 4) Ведомость машинных носителей информации;
- 5) Описание организации информационной базы;
- 6) Описание систем классификации и кодирования;
- 7) Описание массива информации;
- 8) Массив входных данных;

9) Описание базы данных.

Состав документов по программному обеспечению

Программное обеспечение автоматизированной системы – совокупность программ и программных документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности АС.

К документам по программному обеспечению относится документ «Описание программного обеспечения».

Состав документов по математическому обеспечению

Математическое обеспечение автоматизированной системы – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в АС.

К документам по математическому обеспечению относится документ «Описание алгоритма (проектной процедуры)».

Для каждого документа в ГОСТ Р 59795 приводится список разделов и состав сведений, которые должны быть в них изложены (см. рисунок 3).

Содержание документов является общим для всех видов АС и, при необходимости, может дополняться разработчиком документов в зависимости от особенностей создаваемой АС. Допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, объединять и исключать разделы.

Содержание каждого документа, разрабатываемого при проектировании АС, определяет разработчик в зависимости от объекта проектирования (системы, подсистемы и т. д.).

При разработке документов на части АС содержание документов ограничивают рамками соответствующей части АС.

**Требования к содержанию документов с решениями
по информационному обеспечению**

8.1 Перечень входных данных

8.1.1 Документ «Перечень входных данных» должен содержать разделы:

- перечень входных сигналов;
- перечень входных данных.

Примечание — Для АС, в которых отсутствуют входные сигналы, документ включает только перечень входных данных без выделения раздела.

8.1.2 В разделе «Перечень входных сигналов» приводят:

- для аналогового сигнала — наименование измеряемой величины, единицы измерения, диапазон изменения, требования точности и периодичности измерения, тип сигнала;
- для дискретного сигнала — наименование, разрядность и периодичность, тип сигнала;
- для сигнала типа «да-нет» — источник формирования и смысловое значение сигнала.

8.1.3 В разделе «Перечень входных данных» приводят:

- наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих входные данные;
- наименование, кодовое обозначение, характеристики и допустимые форматы входных данных.

8.2 Перечень выходных данных

8.2.1 Документ «Перечень выходных данных» должен содержать разделы:

- перечень выходных сигналов;
- перечень выходных данных.

Примечание — Для АС, в которых отсутствуют выходные сигналы, документ включает только перечень выходных данных без выделения раздела.

8.2.2 В разделе «Перечень выходных сигналов» приводят перечень выходных сигналов с указанием их наименований, единиц измерения и диапазонов изменения, способа представления, пользователей информации.

8.2.3 В разделе «Перечень выходных данных» приводят:

- наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих выходные данные;
- наименование, кодовое обозначение, характеристики и допустимые форматы выходных данных.

8.3 Описание информационного обеспечения системы

8.3.1 Документ «Описание информационного обеспечения системы» должен содержать разделы:

- состав информационного обеспечения АС;
- организация информационного обеспечения АС;
- организация сбора и передачи информации;
- построение системы классификации и кодирования;
- организация внутримашинной информационной базы;
- организация немашинной информационной базы.

8.3.2 В разделе «Состав информационного обеспечения АС» приводят наименование и назначение всех элементов информационного обеспечения АС (оперативная и условно-постоянная информация, представленная в виде баз данных, массивов информации, документов, а также методы и средства ее формирования, хранения, актуализации и предоставления для использования в АС).

Рисунок 3 – Пример изложения требований ГОСТ Р 59795
к содержанию документов с решениями по информационному обеспечению

Содержание документов, разрабатываемых на предпроектных стадиях и организационно-распорядительных документов определяют разработчики в зависимости от объема информации, необходимой и достаточной для дальнейшего использования документов. Содержание этих документов приведено в приложениях к ГОСТ Р 59795.

Выполнение проектной документации

Документы, разрабатываемые при создании АС могут быть выполнены как текстовый, графический и аудиовизуальный документ.

Текстовый документ – документ, содержащий в основном сплошной текст или текст, разбитый на графы (спецификации, технические условия, ведомости, таблицы и т. п.);

Графический документ – документ, содержащий в основном графическое изображение изделия и/или его составных частей, отражающее взаимное расположение и функционирование этих частей, их внутренние и внешние связи (чертежи, схемы, электронные модели изделия и его составных частей);

Аудиовизуальный документ (мультимедийный документ) – электронный конструкторский документ, содержащий видеоинформацию и/или звуковую информацию.

При изложении и оформлении документов, разрабатываемых при создании АС и их структурных элементов, следует руководствоваться положениями взаимосвязанных стандартов ГОСТ Р 2.105, ГОСТ Р 2.106, ГОСТ 7.32 с учетом особенностей объектов документирования.

В частности, ГОСТ Р 2.105 устанавливает общие требования к выполнению текстовых документов, ГОСТ Р 2.106 – формы и правила выполнения таких документов, как спецификации, ведомости, пояснительные записки и др., ГОСТ 2.104 – содержание, расположение и размеры граф основной надписи, дополнительных граф к ней, по ГОСТ 7.32 рекомендуется оформлять отчеты на предпроектных стадиях создания АС.

Для размещения утверждающих и согласующих подписей к текстовым документам рекомендуется составлять титульный лист и (или) лист утверждения. Обязательность и особенности выполнения титульных листов оговорены в стандартах ЕСКД на правила выполнения соответствующих документов.

В текстовый документ включают лист регистрации изменений в соответствии с ГОСТ 2.503.

Задание к практической работе

Разработать документ «Ведомость технического проекта» (далее – Ведомость ТП) из состава технической документации на АС по ГОСТ Р 59795.

Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета

1. В качестве объекта документирования должна быть выбрана АС (подсистема), с описанием которой в объеме, достаточном для выполнения задания, студент может ознакомиться из доступных источников, или система, частично или полностью разработанная (модернизированная, доработанная) студентом при выполнении курсовых работ, прохождения учебной или производственной практик и т.п.

2. При выполнении задания следует руководствоваться общими требованиями к оформлению и изложению текстовых документов – в соответствии с разделами 4, 5 ГОСТ Р 2.105, и требованиями к текстовым документам, содержащим текст, разбитый на графы — в соответствии с разделом 7 ГОСТ Р 2.105.

3. В документ Ведомость ТП необходимо включить следующие структурные элементы:

- Титульный лист;
- Основная часть (Ведомость ТП);
- Лист регистрации изменений.

4. Титульный лист оформляют в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р 2.105, за исключением поля 4, в котором помещают наименование части АС (системы, подсистемы и т. д.) и наименование документа (части документа).

5. Основная часть

5.1. Заглавный и последующие листы ведомости документов технического проекта следует выполнять в соответствии с 4.8 ГОСТ Р 2.106 по форме, приведенной на рисунке 4.

5.2. Основная надпись выполняется в соответствии ГОСТ 2.104 в форме, установленной для текстовых документов.

Размеры граф при необходимости могут быть изменены по усмотрению разработчика, кроме размеров граф основной надписи и дополнительных граф к ней.

5.3. При заполнении формы ведомости в неё должны быть включены **все** документы перечисленные в ГОСТ Р 59795.

5.4. Ведомость заполняют по разделам — частям проекта АС (по общесистемным решениям, организационному обеспечению, техническому обеспечению, по информационному обеспечению, программному обеспечению, математическому обеспечению).

5.5. Запись документов в Ведомости ТП производят по разделам в следующей последовательности:

- документация общая;
- документация по сборочным единицам (составным частям АС).

Каждый раздел должен состоять из подразделов:

- вновь разработанная;
- примененная.

Форма 8

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1						
2						
3						
4						
5	8	70	64	8	8	20
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						Форма ведомости
20						технического предложения (ПТ),
21						эскизного (ЭП) и технического (ТП) проектов
22						(заглавный лист)
23						
24						

Дополнительные графы по ГОСТ 2.104

Основная надпись по ГОСТ 2.104

Копировал Формат А4

210 297

Форма 8а

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7	8	70	64	8	8	20
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						Форма ведомости
20						технического предложения (ПТ),
21						эскизного (ЭП) и технического (ТП) проектов
22						(последующий лист)
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

Дополнительные графы по ГОСТ 2.104

Основная надпись по ГОСТ 2.104

Копировал Формат А4

210 297

Рисунок 4

Наименования разделов и подразделов записывают в графах «Обозначение» и «Наименование» в виде заголовков и выделяют подчеркиванием.

5.6. В раздел «Документация общая» записывают документы, относящиеся к основному комплекту документов.

В раздел «Документация по частям АС» записывают документы, относящиеся к составным частям проектируемой системы.

В подраздел «Вновь разработанная» записывают документы, разработанные для проектируемой системы.

В подраздел «Примененные» записывают документы, примененные из других проектов и из рабочей документации других систем (изделий).

5.7. Графы в Ведомости ТП заполняют следующим образом:

- в графе «№ строки» указывают номер документа, включенного в ведомость;
- в графе «Формат» указывают формат, на котором выполнен документ. Если документ выполнен на нескольких листах различных форматов, то в графе проставляют звездочку со скобкой, а в графе «Примечание» перечисляют все форматы в порядке их увеличения;
- в графе «Обозначение» указывают обозначение документа (см. ГОСТ 34.201);
- в графе «Наименование» указывают:
 - в разделе «Документация общая» наименование документов, например, «Пояснительная записка»;
 - в разделе «Документация по составным частям АС» - наименование документа в соответствии с основной надписью, например, «АС Кадры. Схема автоматизации»;
- в графе «Кол. листов» указывают количество листов, на которых выполнен данный документ;
- в графе «№ экз.» указывают номер экземпляра копии данного документа. При отсутствии номеров экземпляров графу прочеркивают;

– в графе «Примечание» указывают дополнительные сведения.

Пример заполнения формы «Ведомость технического проекта» показан на рисунке 5.

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
Документы по общесистемным решениям						
1	A4	КАДРЫ.ЭП.00.1.М	Ведомость технического проекта	1	1	
2	A4	КАДРЫ.П1.00.1.М	Пояснительная записка к техническому проекту	201	1	
3	A3	КАДРЫ.С2.00.1.М	Схема функциональной структуры	8	1	
4	A3	КАДРЫ.ВП.00.1.М	Ведомость покупных изделий	6	1	
5	A4	КАДРЫ.ПЗ.00.1.М	Описание автоматизируемых функций	20	1	
6	A4	КАДРЫ.П4.00.1.М	Описание постановки задачи (комплекса задач)	25	1	
7	A4	КАДРЫ.Б2.00.1.М	Локальная смета и локальный сметный расчет	6	1	
8	A4	КАДРЫ.ПС.00.1.М	Паспорт	40	1	
9	A4	КАДРЫ.ФО.00.1.М	Формуляр	38	1	
10	A4	КАДРЫ.Б1.00.1.М	Проектная оценка надежности системы	13	1	
11	A4	КАДРЫ.ПД.00.1.М	Общее описание системы	28	1	
12	A4	КАДРЫ.ЭД.00.1.М	Ведомость эксплуатационных документов	3	1	
13	A4	КАДРЫ.ПМ.00.1.М	Программа и методика испытаний (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем)	15	1	

Рисунок 5 – Пример заполнения формы «Ведомость технического проекта» АС «Кадры»

6. Лист регистрации изменений (ЛР) выполняют в соответствии с ГОСТ 2.503, по форме, приведенной на рисунке 6.

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Рисунок 6

Размеры граф ЛР устанавливает разработчик документа.

Основная надпись ЛР выполняется по ГОСТ 2.104.

ЛР включают в общее количество листов (страниц) документа и помещают последним листом документа.

7. Требования к содержанию основной части отчета по практической работе.

7.1. Основная часть отчета по практической работе должна содержать следующие структурные элементы:

- Краткое описание автоматизированной системы (объекта документирования).
- Требования к содержанию документа «Ведомость эскизного (технического) проекта» по ГОСТ Р 59795.
- Нормативные ссылки.
- Разработанный документ «Ведомость технического проекта».

7.2. Краткое описание автоматизированной системы (объекта документирования). Составляется в произвольной форме. Указывают наименование, краткую характеристику области применения АС и объекта, в котором её используют.

7.3. Изложение требований к содержанию документа «Ведомость эскизного (технического) проекта» по ГОСТ Р 59795–2021 начинается со слов:

«Согласно ГОСТ Р 59795–2021 в документе «Ведомость эскизного (технического) проекта» приводит:

требования ГОСТ Р 59795–2021

7.4. Перечень нормативных ссылок начинается со слов: В настоящей работе использованы следующие стандарты:

1. _____
2. _____
3. _____

перечень использованных стандартов, включающий обозначение стандарта, год утверждения, полное название

Обратите внимание! Названия «Краткое описание автоматизированной системы», «Требования к содержанию документа «Ведомость эскизного (технического) проекта» по ГОСТ Р 59795–2021», «Нормативные ссылки» являются заголовками и должны начинаться с новой страницы.

7.5. Разработанный документ «Ведомость технического проекта» приводится в составе и последовательности, указанных в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, методических указаний к выполнению задания настоящей практической работы.

Контрольные вопросы

1. Приведите примеры документов по общесистемным решениям при создании АС.
2. Приведите примеры документов по организационному обеспечению при создании АС.
3. Приведите примеры документов по техническому обеспечению при создании АС.

4. Приведите примеры документов по информационному обеспечению при создании АС.
5. Приведите примеры документов по программному обеспечению при создании АС.
6. Приведите примеры документов в составе проекта АС, относящихся к текстовым документам, содержащий в основном сплошной текст или текст, разбитый на графы.
7. Приведите примеры стандартов, которые следует использовать при разработке текстовых документов в составе проектной документации.
8. Какие сведения приводятся в документах, разрабатываемых на предпроектных стадиях создания АС?
9. Что такое графический документ? Приведите примеры графических документов, разрабатываемых при создании АС.

Практическая работа №4 Разработка технической документации при создании автоматизированных систем. Текстовые документы, содержащие в основном сплошной текст

Цель работы: Выработка у студентов практических навыков составления текстовых документов, содержащих в основном сплошной текст, разрабатываемых при создании автоматизированных систем.

Общие сведения

К текстовым техническим документам, содержащим в основном сплошной текст относятся паспорта, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т. п.

Такие документы оформляют в соответствии с общими требованиями разделов 4, 5 ГОСТ 2.105 с учетом особенностей, изложенных ниже.

В общем случае текстовые документы, содержащие в основном сплошной текст, включают следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- предисловие;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- термины и определения;
- основное тематическое содержание документа (основная часть).
- приложения;
- ссылочные нормативные документы;
- ссылочные документы;
- библиография;
- лист регистрации изменений.

Элементы «Титульный лист», «Основное тематическое содержание документа» являются обязательными элементами.

Элементы «Содержание», «Предисловие», «Термины и определения», «Обозначения и сокращения », «Приложения», «Ссылочные нормативные документы», «Ссылочные документы», «Библиография », «Лист регистрации изменений» являются дополнительными элементами, их приводят в ТД при необходимости, исходя из особенностей его содержания и изложения.

Необходимость приведения в документе дополнительных элементов определяет разработчик.

Структурный элемент «Содержание» помещают в документе (части, книге) большого объема и располагают в ТД в последовательности, показанной выше.

Элемент «Предисловие» рекомендуется оформлять в соответствии с ГОСТ 1.5.

Элементы «Термины и определения», «Обозначения и сокращения» — ГОСТ 7.32.

Содержание и оформление элементов «Содержание», «Приложения», «Библиография», оформление перечислений, графического материала, формул, ссылок, примечаний, сносок, сокращений, условных обозначений, изображений и знаков, единиц величин и числовых значения, а также способы деления документа на части, нумерация листов, заголовков должны соответствовать требованиям раздела 6 ГОСТ 2.105.

Допускается структурные элементы «Термины и определения», «Обозначения и сокращения», «Ссылочные нормативные документы и «Ссылочные документы» оформлять в виде приложений.

Задание к практической работе

Разработать текстовый документ (далее – Текстовый документ, ТД) из состава технической документации на АС согласно ГОСТ 34.201, содержащий описание, обоснование, инструкции, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59795 к содержанию основных проектных документов.

Указания к выполнению задания и требования к содержанию основной части отчета

1. Объектом документирования является АС (подсистема) по п.1 указаний к выполнению практической работы №3.

2. ТД выбирается на усмотрение студента по согласованию с преподавателем из числа перечисленных ниже проектных документов:

2.1. Документы по общесистемным решениям:

- 1) Пояснительные записки к эскизному, техническому проектам;
- 2) Описание автоматизируемых функций;
- 3) Описание постановки задачи (комплекса задач);
- 4) Общее описание системы;

5) Программа и методика испытаний (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем);

2.2. Документы по организационному обеспечению:

- 6) Описание организационной структуры;
- 7) Методика (технология) автоматизированного проектирования;
- 8) Технологическая инструкция;
- 9) Руководство пользователя;
- 10) Описание технологического процесса обработки данных;

2.3. Документы по техническому обеспечению:

- 11) Описание комплекса технических средств;
- 12) Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств;

2.4. Документы по информационному обеспечению:

- 13) Описание информационного обеспечения системы;
- 14) Описание организации информационной базы;
- 15) Описание систем классификации и кодирования;
- 16) Описание массива информации;
- 17) Описание базы данных;

2.5. Документы по программному обеспечению:

- 18) Описание программного обеспечения;

2.6. Документы по математическому обеспечению:

- 19) Описание алгоритма (проектной процедуры).

3. При выполнении задания следует руководствоваться общими требованиями к оформлению и изложению текстовых документов – в соответствии с разделами 4, 5 ГОСТ Р 2.105 и требованиями к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст— в соответствии с разделом 6 ГОСТ Р 2.105. Кроме того, если выбраны такие документы, как «Пояснительные записки», «Программа и методика испытаний», «Инструкции» необходимо учесть так же требования ГОСТ Р 2.106 (4.10, 4.11, 4.14. соответственно).

4. В ТД необходимо включить следующие структурные элементы:

- Титульный лист;

- Содержание;
- Обозначения и сокращения;
- Термины и определения.
- Основная часть (основное тематическое содержание документа).
- Ссылочные нормативные документы.

5. Титульный лист оформляют в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р 2.105, за исключением поля 4, в котором помещают наименование части АСУ (системы, подсистемы и т. д.) и наименование документа (части документа).

6. Заглавный и последующие листы ТД следует выполнять в соответствии с 4.8 ГОСТ Р 2.106 по форме, приведенной на рисунке 7. Основная надпись выполняется в соответствии ГОСТ 2.104 в форме, установленной для текстовых документов.

7. Элемент «Содержание» оформляют в соответствии с 6.2 ГОСТ Р 2.105.

В элементе «Содержание» приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости — пунктов) данного ТД, обозначения и заголовки приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы ТД, на которой начинается данный структурный элемент.

Слово «Содержание» записывают в верхней части этой страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Наименования структурных элементов документа, включенные в содержание, записывают с прописной буквы.

Форма 9

Diagram of Form 9 (Title Page) showing dimensions and layout. The overall dimensions are 210 (width) and 297 (height). The layout includes a central area for the title and a bottom section for the main title and additional fields. The central area contains the text: "Форма пояснительной записки (ПЗ); программы и методики испытаний (ПМ); таблиц (ТБ); расчетов (РР); инструкций (И); документов прочих (Д). (заглавный лист)". The bottom section contains the text: "Основная надпись по ГОСТ 2.104". The left margin contains the text: "Дополнительные графы по ГОСТ 2.104". The bottom margin contains the text: "Копирвал" and "Формат А4". The dimensions are indicated by arrows: 210 (width), 297 (height), 20 (left margin), 5 (top margin), 5 (right margin), 5 (bottom margin), and 5 (bottom margin).

Форма 9а

Diagram of Form 9a (Last Page) showing dimensions and layout. The overall dimensions are 210 (width) and 297 (height). The layout includes a central area for the title and a bottom section for the main title and additional fields. The central area contains the text: "Форма пояснительной записки (ПЗ); программы и методики испытаний (ПМ); таблиц (ТБ); расчетов (РР); инструкций (И); документов прочих (Д). (последующий лист)". The bottom section contains the text: "Основная надпись по ГОСТ 2.104". The left margin contains the text: "Дополнительные графы по ГОСТ 2.104". The bottom margin contains the text: "Копирвал" and "Формат А4". The dimensions are indicated by arrows: 210 (width), 297 (height), 20 (left margin), 5 (top margin), 5 (right margin), 5 (bottom margin), and 5 (bottom margin).

ГОСТ Р 2.106—2019

Рисунок 7

8. Элемент «Обозначения и сокращения» следует оформлять в соответствии с 6.15 ГОСТ 7.32 .

Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и определений должен располагаться столбцом без знаков препинания в конце строки. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин, а справа через тире — их детальная расшифровка.

Обратите внимание! В данном структурном элементе разрабатываемого по заданию ТД должно быть приведено не менее трех обозначений и (или) сокращений.

9. Элемент «Термины и определения» следует оформлять в соответствии с 6.14 ГОСТ 7.32.

Перечень терминов и определений следует оформлять в виде списка терминологических статей.

Список терминологических статей располагается столбцом без знаков препинания в конце. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся термины, справа через тире — их определения.

Допустимо оформление перечня терминов и определений в виде таблицы, состоящей из двух колонок: термин, определение.

Обратите внимание! В данном структурном элементе разрабатываемого по заданию ТД должно быть приведено не менее трех терминов.

10. Элемент «Ссылочные нормативные документы» следует оформлять в соответствии с 6.11 ГОСТ Р 2.105.

При наличии в ТД ссылок на документы по стандартизации, их перечень с указанием обозначения и года утверждения приводят конце ТД в структурном элементе «Ссылочные нормативные документы» по форме, приведенной на рисунке 8.

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка

Рисунок 8

Элемент «Ссылочные нормативные документы» следует заполнять в следующей последовательности:

- межгосударственные стандарты;
- национальные стандарты;
- межгосударственные классификаторы;
- общероссийские классификаторы.

Последовательность расположения ссылочных нормативных документов внутри каждого перечисления определяет разработчик.

Обратите внимание! Данный структурный элемент разрабатываемого по заданию ТД должен включать не менее трех ссылочных нормативных документов.

11. Основное тематическое содержание ТД

11.1. Структура и содержание основного текста ТД регламентированы в соответствующих разделах ГОСТ Р 59795 (пример см. рисунок 3).

11.2. Текст основной части ТД при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

11.3. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

11.4. Пример нумерации частей ТД «Пояснительная записка к техническому проекту» приведен на рисунке 9.

- 5 Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу АС в действие
 - 5.1 Мероприятия по приведению информации к виду, пригодному для обработки средствами вычислительной техники
 - 5.1.1 Мероприятия по обучению и проверке квалификации персонала;
 - 5.1.2 Мероприятия по созданию необходимых подразделений и рабочих мест
 - 5.1.3 Мероприятия по изменению объекта автоматизации

Рисунок 9

11.5. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

11.6. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, полужирным шрифтом, не подчеркивая. Заголовки разделов выделяют увеличенным размером шрифта. Допускается выделять заголовки подразделов увеличенным размером шрифта. В этом случае размер шрифта заголовка подраздела должен быть меньше, чем шрифт заголовка раздела. Допускается не выделять полужирным шрифтом заголовки подразделов. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

11.7. Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и предыдущим или последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно не менее чем двум высотам шрифта, которым набран основной текст.

11.8. Расстояние между строками заголовков подразделов и пунктов принимают таким же, как в тексте.

11.9. Каждый раздел ТД рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

11.10. Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная.

11.11. **Обратите внимание!** При описании проектных решений общесистемных и по видам обеспечения в основной части ТД следует использовать рекомендованные источники [1, 2, 4], в которых приведены полезные сведения по информационному наполнению разделов проектных документов, сопровождаемые примерами.

Шаблон и фрагмент информационного наполнения документа «Описание систем классификации и кодирования» показаны на рисунке 10.

12. Требования к содержанию основной части отчета по практической работе.

12.1. Основная часть отчета по практической работе должна содержать следующие структурные элементы:

- Краткое описание автоматизированной системы (объекта документирования)
- Требования к содержанию разрабатываемого документа по ГОСТ Р 59795.
- Разработанный ТД.

12.2. «Краткое описание автоматизированной системы (объекта документирования)» и «Требования к содержанию разрабатываемого документа по ГОСТ Р 59795» составляются по п. 7.2, 7.3 соответственно указаний к выполнению практической работы №3.

12.3. Разработанный ТД приводится в составе и последовательности, указанных в п. 3, методических указаний к выполнению задания настоящей практической работы.

1.1 Общероссийские классификаторы

1) ОК 010-2014 Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ)

ОКЗ включает перечень классификационных группировок занятий и их описания.

2) Общероссийский классификатор специальностей по образованию ОК 009-2016 (ОКСО).

ОКСО предназначен для классификации и кодирования профессий, специальностей и направлений подготовки, используемых для реализации профессиональных образовательных программ среднего профессионального и высшего образования.

Объектами классификации в ОКСО являются профессии и специальности среднего профессионального образования, специальности и направления подготовки высшего образования.

52

И/инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	И/инв. № дубл.	Подпись и дата	1.2 Международные классификаторы Зарегистрированные международные классификаторы в системе не используются. 1.3 Системные классификаторы В АС «Кадры» используются следующие системные классификаторы: 1) Справочник сотрудников; 2) Справочник типов документов; 3) . . . Справочник сотрудников содержит: - Перечень подразделений организации; - Перечень должностей; - Перечень сотрудников и информацию о занимаемых должностях; - Перечень ролей сотрудников. Справочник типов документов содержит: 															
					<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист															
					6															

Рисунок 10

Пример приведен на рисунке

Требования к содержанию документа «Описание систем классификации и кодирования»

Согласно ГОСТ Р 59795–2021 (пункт 8.6) документ «Описание систем классификации и кодирования» должен содержать перечень применяемых в АС классификаторов информации по всем категориям.

Для каждого классификатора приводят:

- сведения о классифицируемом множестве;
- описание используемых методов классификации и кодирования;
- описание структуры классификатора, структуры и длины кода;
- сведения об источнике классификатора;
- другие сведения по усмотрению разработчика.

Рисунок 11 – Пример изложения требований в отчете по практической работе

Контрольные вопросы

1. Перечислите структурные элементы, которые в общем случае включает документ «Описание информационного обеспечения системы». Какие из них являются обязательными?
2. Какие из документов по общесистемным решениям относятся к виду текстовых документов, содержащих в основном сплошной текст?
3. Какие из документов по информационному обеспечению относятся к виду текстовых документов, содержащих в основном сплошной текст?

4. Какими стандартами следует руководствоваться при оформлении текстовых документов?
5. Каким стандартом следует руководствоваться при разработке содержательной части текстовых документов?
6. Какой стандарт регламентирует формы выполнения текстовых документов?
7. Как применяется ГОСТ 7.32 при разработке текстовых документов?

Список рекомендуемой литературы

1. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509638>.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511889>.
3. Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И. А. Жибинова [и др.]; Новокузнецк, ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та; под ред. И. А. Жибиновой. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. — 119 с. — Текст : непосредственный.
4. Коваленко В. В., Проектирование информационных систем: учебное пособие / В. В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА –М, 2021. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. — URL: <https://znanium.com/read?id=415461>.