

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

КАФЕДРА
“Вычислительная техника”

СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

по дисциплине

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Уровень профессионального образования: *высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки: *09.03.01, Информатика и вычислительная техника*

Профиль подготовки: *«Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,*

«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», «Системы автоматизированного проектирования»

Квалификация выпускника: *63, бакалавр*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

семестр 8

Тула 2018

Методические указания к лабораторным работам составлены к.т.н., доцентом М.А. Андрияновой и обсуждены на заседании кафедры ВТ факультета кибернетики

протокол № 7 от "28" марта 2018 г.

Зав. кафедрой _____ А.Н.Ивутин

Содержание

Лабораторная работа № 6	1
Разработка технического задания	4
Лабораторная работа № 7	5
Разработка документов информационного обеспечения проектируемой информационной системы	5
Часть 1 Описание входных и выходных документов	5
Лабораторная работа № 8	7
Разработка документов информационного обеспечения проектируемой информационной системы	7
Часть 2 Описание внутримашинной базы. Разработка пользовательского интерфейса	7
Лабораторная работа № 9	9
Разработка математического обеспечения проектируемой информационной системы	9
Лабораторная работа № 10	11
Разработка технического обеспечения проектируемой информационной системы	11
Лабораторная работа № 11	12
Разработка программного обеспечения проектируемой информационной системы	12
Лабораторная работа № 12	13
Разработка организационного обеспечения проектируемой информационной системы	13
Теоретический материал	15
Список использованных источников	14

Лабораторная работа № 6

Разработка технического задания

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков разработки и оформления технического задания.

Теоретические сведения

Изучить ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» [8] .

Оборудование

ПК, операционная система Windows, Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90 Содержание документов к АС
 - ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Разработать техническое задание.

Содержание отчета

Отчет должен содержать

1. Название лабораторной работы
2. Цель ее выполнения,
3. Техническое задание на разработку информационной системы

Контрольные вопросы

1. Что такое ТЗ?
2. Какие основные разделы содержит ТЗ?
3. Что описывается в разделе «характеристика объекта автоматизации»?

Лабораторная работа № 7

Разработка документов информационного обеспечения проектируемой информационной системы

Часть 1 Описание входных и выходных документов

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков разработки и описания входных и выходных документов (данных).

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Информационное обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Описать входные данные и документы (на основе функциональной модели, разработанной ранее).
4. Описать выходные данные и документы.
5. Проанализировать возможность получения выходных документов на основании входных.
6. В случае необходимости уточнить функциональную модель.

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Описание входных и выходных данных и документов, необходимых для нормального функционирования разрабатываемой информационной системы.
4. Уточненная функциональная модель

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Информационное обеспечение»?
2. Что описывается в разделе «Перечень выходных сигналов (документов)»?

Лабораторная работа № 8

Разработка документов информационного обеспечения проектируемой информационной системы

Часть 2 Описание внутримашинной базы. Разработка пользовательского интерфейса

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков разработки и описания способов машинной обработки и хранения входных данных, форм представления, оформления документа «Информационное обеспечение»

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Информационное обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Разработать и описать внутримашинную базу данных, предназначенную для хранения необходимой информации.
4. Разработать структуру интерфейса проектируемой системы.
5. Разработать видеокadres для ввода информации
6. Разработать видеокadres для просмотра выходной информации

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Описание внутримашинной базы данных
4. Описание структуры интерфейса

5. Видеокадры для ввода входной информации и просмотра выходных документов

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Информационное обеспечение»?
2. Для чего должно быть приведено изображение формы документа или видеокадра?

Лабораторная работа № 9

Разработка математического обеспечения проектируемой информационной системы

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков формализованного описания способов обработки и хранения входных данных и формирования выходных документов, а также проверка навыков составления алгоритмов обработки информации.

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Математическое обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Формализованно описать методы обработки информации.
4. Разработать алгоритмы выполнения основных автоматизируемых функций.
5. Разработать схему работы системы.

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Формализованное описание методов обработки информации.
4. Алгоритмы выполнения основных автоматизируемых функций и их описание.
5. Схема работы системы и ее описание.

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Математическое обеспечение»?
2. Что представляет из себя схема работы системы?
3. Какие способы записи алгоритмов вы знаете?

Лабораторная работа № 10

Разработка технического обеспечения проектируемой информационной системы

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков описания комплекса технических средств (КТС), требующихся для проектирования и эксплуатации информационной системы.

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Техническое обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Обосновать выбор КТС, требующихся для проектирования и эксплуатации информационной системы
4. Разработать инструкцию по эксплуатации выбранного комплекса

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Описание КТС с обоснованием выбора
4. Инструкция по эксплуатации КТС

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Техническое обеспечение»?
2. Что описывается в инструкции по эксплуатации КТС?

Лабораторная работа № 11

Разработка программного обеспечения проектируемой информационной системы

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков оформления документа «Программное обеспечение»

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Программное обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Разработать и описать структуру программного обеспечения информационной системы..
4. Описать работу информационной системы на контрольном примере.

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Обоснование выбора программных средств
4. Описание структуры программного обеспечения
5. Описание контрольного примера

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Программное обеспечение»?
2. Что описывается в разделе «Описание контрольного примера»?

Лабораторная работа № 12

Разработка организационного обеспечения проектируемой информационной системы

Цель лабораторной работы

Приобретение навыков разработки и описания руководства пользователя

Теоретические сведения

Изучить структуру раздела «Организационное обеспечение» в соответствии с РД 50-34.698-90 [8].

Оборудование

ПК, операционная система Windows/Linux, текстовый редактор.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со стандартами:
 - РД 50-34.698-90
 - ГОСТ 24.205-80
2. Ознакомиться с теоретическими положениями.
3. Описать изменения в организационной структуре и/или должностных инструкциях после внедрения проектируемой информационной системы.
4. Разработать руководство пользователя.

Содержание отчета

Отчет должен включать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Описание изменений в организационной структуре и/или должностных инструкциях
4. Руководство пользователя

Контрольные вопросы

1. Какие разделы входят в документ «Организационное обеспечение»?
2. Чем руководство пользователя отличается от руководства оператора?

Теоретические сведения

К лабораторной работе № 6

Структура раздела «Информационное обеспечение» регламентируется ГОСТ РД 50-34.698-90 «Содержание документов к АС». В него входят следующие подразделы:

1. Перечень входных сигналов и данных

1.1. Документ содержит разделы:

- 1) перечень входных сигналов;
- 2) перечень входных данных.

1.2. В разделе "Перечень входных сигналов" указывают:

1) для аналогового сигнала - наименование измеряемой величины, единицы измерения, диапазон изменения, требования точности и периодичности измерения, тип сигнала;

2) для дискретного сигнала - наименование, разрядность и периодичность, тип сигнала;

3) для сигнала типа "да-нет" - источник формирования и смысловое значение сигнала.

1.3. В разделе "Перечень входных данных" указывают:

- 1) наименование, кодовое обозначение и значность реквизитов входных данных;
- 2) наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих эти данные.

2. Перечень выходных сигналов (документов)

2.1. Документ содержит разделы:

- 1) перечень выходных сигналов;
- 2) перечень выходных документов.

2.2. Раздел "Перечень выходных сигналов" содержит перечень выходных сигналов с указанием их наименований, назначения единиц измерения и диапазонов изменения, способа представления, пользователей информации.

2.3. Раздел "Перечень выходных документов" содержит перечень выходных документов с указанием их наименований, кодовых обозначений, перечня и значности реквизитов, пользователей информации.

3. Описание информационного обеспечения системы

3.1. Документ содержит разделы:

- 1) состав информационного обеспечения;
- 2) организация информационного обеспечения;
- 3) организация сбора и передачи информации;
- 4) построение системы классификации и кодирования;
- 5) организация внутримашинной информационной базы;
- 6) организация немашинной информационной базы.

3.2. В разделе "Состав информационного обеспечения" указывают наименование и назначение всех баз данных и наборов данных.

3.3. В разделе "Организация информационного обеспечения" приводят:

- 1) принципы организации информационного обеспечения системы;
- 2) обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей;

3) описание принятых видов и методов контроля в маршрутах обработки данных при создании и функционировании немашинной и внутримашинной информационных баз с указанием требований, на соответствие которым проводят контроль;

4) описание решений, обеспечивающих информационную совместимость АС с другими системами управления по источникам, потребителям информации, по сопряжению применяемых классификаторов (при необходимости), по использованию в АС унифицированных систем документации.

3.4. В разделе "Организация сбора и передачи информации" приводят:

- 1) перечень источников и носителей информации с указанием оценки интенсивности и объема потоков информации;
- 2) описание общих требований к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации.

3.5. В разделе "Построение системы классификации и кодирования" приводят:

1) описание принятых для применения в АС классификации объектов во вновь разработанных классификаторах и в тех действующих классификаторах, из которых используется часть кода;

2) методы кодирования объектов классификации во вновь разработанных классификаторах.

3.6. В разделе "Организация внутримашинной информационной базы" приводят:

1) описание принципов построения внутримашинной информационной базы, характеристики ее состава и объема;

2) описание структуры внутримашинной информационной базы на уровне баз данных с описанием характера взаимосвязей баз данных и

указанием функций АС, при реализации которых используют каждую базу данных, характеристики данных, содержащихся в каждой базе данных.

3.7. В разделе "Организация внемашинной информационной базы" приводят характеристики состава и объема внемашинной информационной базы, принципы ее построения, в том числе основные положения по организации и обслуживанию фонда нормативно-справочной информации во взаимосвязи с автоматизированными функциями.

3.8. В приложениях к документу "Описание информационного обеспечения системы" следует приводить справочные и другие дополнительные материалы и сведения (систематизированный перечень наименований структурных единиц информации с присвоенными им обозначениями и описаниями их сущности).

4. Ведомость машинных носителей информации

4.1. Ведомость машинных носителей информации содержит обозначения, наименования документов, выполненных на машинных носителях.

4.2. Запись документов осуществляется в порядке возрастания присвоенных обозначений.

5. Описание организации информационной базы

5.1. Документ "Описание организации информационной базы" содержит описание логической и физической структуры базы данных.

5.2. Документ состоит из двух частей:

- 1) описание внутримашинной информационной базы;
- 2) описание внемашинной информационной базы.

Части документа содержат следующие разделы:

- 1) логическая структура;
- 2) физическая структура (для внутримашинной информационной базы);
- 3) организация ведения информационной базы.

5.3. В разделе "Логическая структура" приводят описание состава данных, их форматов и взаимосвязей между данными.

5.4. В разделе "Физическая структура" приводят описание избранного варианта расположения данных на конкретных машинных носителях.

5.5. При описании структуры внутримашинной информационной базы должны быть приведены перечни баз данных и массивов и логические связи между ними. Для массива информации указывают логическую структуру внутри массива или дают ссылку на документ "Описание массива информации".

5.6. При описании структуры немашинной информационной базы приводят перечень документов и других информационных сообщений, использование которых предусмотрено в системе, с указанием автоматизируемых функций, при реализации которых формируют или используют данный документ.

Если эта информация приведена в документах "Перечень входных сигналов и данных" и "Перечень выходных сигналов", можно сослаться на эти документы.

5.7. В разделе "Организация ведения информационной базы" при описании внутримашинной базы приводят последовательность процедур при создании и обслуживании базы с указанием, при необходимости, регламента выполнения процедур и средств защиты базы от разрушения и несанкционированного доступа, а также с указанием связей между массивами баз данных. и массивами входной информации.

При описании немашинной информационной базы должна быть приведена последовательность процедур по маршруту движения групп документов до передачи их на ВЦ, а также описан маршрут движения выходных документов.

6. Описание систем классификации и кодирования

Документ содержит перечень применяемых в АС зарегистрированных классификаторов всех категорий по каждому классифицируемому объекту, описание метода кодирования, структуры и длины кода, указания о системе классификации и другие сведения по усмотрению разработчика.

7. Описание массива информации

Документ содержит:

- 1) наименование массива;
- 2) обозначение массива;
- 3) наименование носителей информации;
- 4) перечень реквизитов в порядке их следования в записях массива с указанием по каждому реквизиту, обозначения алфавита, длины в знаках и диапазона изменения (при необходимости), логических и семантических связей с другими реквизитами данной записи и другими записями массива;
- 5) оценку объема массива;
- 6) другие характеристики массива (при необходимости).

8. Чертеж формы документа (видеокадра)

В документе должно быть приведено изображение формы документа или видеокadra в соответствии с требованиями государственных стандартов унифицированной системы документации Р 50-77 и необходимые пояснения.

9. Массив входных данных

Документ содержит перечень входных данных с указанием их наименований, кодовых обозначений и значности реквизитов, а также наименований и кодовых обозначений документов или сообщений, содержащих эти данные.

10. Каталог базы данных

Каталог базы данных содержит перечень объектов предметной области АС, информации о которых включена в базу данных.

11. Состав выходных данных (сообщений)

Документ содержит перечень выходных данных с указанием их наименований, кодовых обозначений и значности реквизитов, а также наименований и кодовых обозначений документов или сообщений, содержащих эти данные.

12. Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)

12.1. Документ "Инструкция по формированию и ведению базы данных" содержит разделы:

- 1) правила подготовки данных;
- 2) порядок и средства заполнения базы данных;
- 3) процедуры изменения и контроля базы данных;
- 4) порядок и средства восстановления базы данных

12.2. В разделе "Правила подготовки данных" приводят порядок отбора информации для включения в базу данных, правила подготовки и кодирования информации, формы ее представления и правила заполнения этих форм, порядок внесения изменений информации.

12.3. В разделе "Порядок и средства заполнения базы данных" приводят состав технических средств, правила, порядок, последовательность и описание процедур, используемых при заполнении базы данных, включая перенос данных на машинные носители информации.

12.4. В разделе "Процедуры изменения и контроля базы данных" приводят состав и последовательность выполнения процедур по контролю и изменению содержания базы данных.

12.5. В разделе "Порядок и средства восстановления базы данных" приводят описание средств защиты базы от разрушения и несанкционированного доступа, а также правила, средства и порядок проведения процедур по копированию и восстановлению базы данных.

Список использованных источников

1. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / И.П. Норенков. – 4-е изд. перераб.и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 448с. : ил. (20)
2. Уткин, В.Б. Информационные технологии управления: учебник для вузов / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – М.: Академия, 2008. – 396 с. : ил. (12)
3. Советов Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – М.: Высш. шк., 2006. – 463с. : ил. (2)
4. ГОСТ Р 50.1.028-2001 Методология функционального моделирования [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М., 200... – Режим доступа: http://www.i-mash.ru/2867-r_5010282001.html
5. Методология функционального моделирования IDEF0: руководящий документ [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: ГОССТАНДАРТ РОССИИ, 2000. – Режим доступа: nsu.ru/smk/files/idef.pdf
6. Меньков А.В. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов / А.В. Меньков, В.А. Острейковский. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Издательство Оникс, 2005. – 640 с.: ил. – Режим доступа: http://www.bookarchive.ru/dok_literatura/uchebnye_posobija/101234-teoreticheskie-osnovy-avtomatizirovannogo.html
7. Андриянова М.А. Сборник методических указаний по самостоятельной работе по дисциплине «Информационные системы». – Тула: Тул. гос. ун-т, 2013. (ресурс кафедры)
8. Все ГОСТы. Библиотека ГОСТов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М., 200... — Режим доступа: <http://vsegost.com/> (35 комп)