

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический  
университет им. М. Акмуллы»

Институт физики, математики, цифровых и нанотехнологий

Кафедра «Прикладная информатика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

«Современные технологии разработки программного обеспечения»

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в цифровой экономике»

Квалификация (степень)  
выпускника магистр

Уфа 2020

Составитель: О. С. Нургаянова

УДК

ББК

Методические рекомендации по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» / Институт физики, математики, цифровых и нанотехнологий – ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, 2020. – 30 с.

Предназначены для выполнения курсовой работы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) образовательной программы «Прикладная информатика в цифровой экономике».

Содержат требования к составу и содержанию курсовой работы, рекомендации по выполнению и защите курсовой работы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения».

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Прикладной информатики от \_\_\_\_\_2020 г., протокол №\_\_.

Рецензенты:

© О.С. Нургаянова, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура и оформление курсовой работы .....	5
1.1 Структура курсовой работы .....	5
1.2 Оформление текста курсовой работы .....	5
1.3 Оформление иллюстраций курсовой работы.....	14
1.4 Оформление таблиц в курсовой работе.....	15
1.5 Цифровое представление курсовой работы.....	17
2 Организация выполнения курсовой работы .....	17
2.1 Выбор темы курсовой работы .....	17
2.2 Контроль выполнения курсовой работы .....	19
2.3 Порядок защиты курсовой работы .....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Написание курсовой работы является важнейшим этапом обучения освоения основной образовательной программы, в ходе которого обучающийся самостоятельно выполняет работу, посвященную решению практической задачи – разработке программного обеспечения, с элементами научного анализа, отражающую приобретенные теоретические знания и практические навыки проектирования информационных систем, умение работать с литературными источниками и интернет-данными, делать обоснованные выводы и заключения.

Курсовая работа для магистранта является составной частью проектно-практической и внедренческой работы, проводимой в рамках выпускной квалификационной работы, и опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Методология и технология проектирования информационных систем», «Современные технологии разработки программного обеспечения».

Студент, выполняющий курсовую работу, является единственным ее автором и полностью отвечает за принятые проектные решения, качество их программной реализации, оформление, литературный стиль пояснительной записки, своевременность защиты работы.

Процесс выполнения курсовой работы направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5– способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8 – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Цель настоящих методических указаний – оказать помощь обучающимся в выборе темы курсовой работы, определении ее содержания и организации процесса ее написания и защиты. А также сформировать у них систему теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных задач в различных областях науки, связанных с использованием принципов и моделей эффективного использования современных средств и методов разработки информационно-программного обеспечения.

# 1 Структура и оформление курсовой работы

## 1.1 Структура курсовой работы

Материал курсовой работы должен быть изложен чётко и логически последовательно с конкретным описанием результатов научно-технических исследований и выводов.

План курсовой работы студент составляет самостоятельно и затем согласует с преподавателем учебной дисциплины и научным руководителем.

Структура курсовой работы выглядит следующим образом:

1. Титульный лист (см. Приложение 1.А).
2. Задание на курсовую работу (см. Приложение 1.Б).
3. Реферат (см. Приложение 1.В)
4. Перечень условных обозначений.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Аналитическая часть.
  - 7.1 Исследование предметной области.
  - 7.2 Анализ программных продуктов для решения подобных задач.
  - 7.3 Постановка и формализация задачи на разработку.
  - 7.4 Техническое задание (ТЗ) на разработку ( выносится в приложения, пример оформления см. Приложение 1.Г).
8. Проектная часть.
  - 8.1. Проектирование моделей базы данных: концептуальной, логической, физической.
  - 8.2. Проектирование программного обеспечения с обоснованием выбора методологии и среды проектирования и программирования.
  - 8.3. Разработка интерфейсов программного продукта.
9. Заключение.
10. Список использованных источников (пример оформления см. Приложение И)
11. Приложения.

## 1.2 Оформление текста курсовой работы

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и программного обеспечения.

Пояснительная записка представляет собой совокупность всех текстовых документов (таблицы, спецификации, листинг кода, рисунки и др.)

и должна в краткой и четкой форме раскрывать суть и содержание работы.

Программное обеспечение отражает в компьютерной форме результаты выполнения курсовой работы и включает прикладную программу (исполнимый файл и необходимые библиотеки) и файл справочной информации.

### 1.2.1 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка предоставляется на листах белой бумаги формата А4 (на одной стороне) без рамки, шрифт Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал одинарный с множителем 1,15. Рекомендуемый объем записки составляет 35-40 страниц.

Текст пояснительной записки должен быть четким, логически последовательным и полностью отвечать всем пунктам задания на курсовую работу.

Листы пояснительной записки должны быть сшиты, пронумерованы и представлены в мягком переплете. Нумерация страниц выполняется арабскими цифрами в правом нижнем углу.

Структурные части пояснительной записки (содержание, реферат, перечень условных обозначений, введение, теоретическая и проектная части, заключение, список литературы и приложения) должны начинаться с нового листа. Эти части документа не нумеруются. Заголовки пишут прописными буквами жирным шрифтом и выравниваются по центру.

*Титульный лист* пояснительной записки выполняют компьютерным способом. Перенос слов на титульном листе не допускается. Точки в конце фраз не ставят. Титульный лист включают в общую нумерацию пояснительной записки, но номер на нем не проставляют. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении 1.А.

*Задание на курсовую работу* оформляют на бланке задания (пример приведен в Приложении 1.Б). Задание составляет руководитель и утверждает заведующий кафедрой. В задании должны содержаться:

- тема курсовой работы;
- исходные данные к курсовой работе;
- содержание пояснительной записки;
- указания конкретных разделов курсовой работы;
- сроки выполнения и защиты курсовой работы.

*Реферат* представляет собой краткое изложение содержания работы с применением стандартной терминологии. Реферат должен содержать

следующую информацию:

- тема курсовой работы;
- сведения об объеме текстовой и графической частей, количестве страниц, рисунков, таблиц, библиографических названий и приложений;
- перечень ключевых слов и словосочетаний (от 5 до 15), относящихся к теме курсовой работы;
- текст реферата.

В тексте реферата указывают:

- цель работы;
- объект исследования или разработки;
- перечисление методов или методологий выполнения работы;
- перечень основных проектных решений с краткими комментариями, характеризующими их новизну и практическую значимость;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения курсовой работы.

Оптимальный объем реферата – 1200 знаков (не более одной страницы). Образец составления реферата приведен в Приложении 1.В.

*Перечень условных обозначений*, символов, единиц измерений и терминов составляют при необходимости. В перечень обозначений включают специфические, малораспространенные, допускаемые к применению в технической литературе сокращения и новые символы, не расшифрованные в формулах. В перечень не следует включать условные обозначения, символы, повторяющиеся в тексте менее трех раз, их расшифровывают в тексте при первом упоминании.

Перечень располагают в виде столбца: слева в алфавитном порядке приводят сокращения, символы, а справа – детальную их расшифровку и размерность.

*Содержание* включает наименования всех разделов, подразделов, структурных частей с указанием номера страницы начала каждой из перечисленных составных курсовой работы.

В содержании приводятся только заголовки первого и второго уровня (разделы и подразделы). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный раздел или подраздел. Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. При необходимости продолжение записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения – от уровня записи обозначения этого приложения.

*Введение* обосновывает необходимость и актуальность выполняемой курсовой работы. Оно должно содержать:

- оценку современного состояния решаемой в курсовой работе научно-технической проблемы;
- краткую характеристику предметной области;
- исходные данные для разработки;
- обоснование необходимости выполнения работы;
- указания на актуальность и новизну темы;
- перечень ожидаемых результатов.

Объем введения должен быть не более 2–3 страниц.

*Основная часть* курсовой работы состоит из ряда разделов, которые могут состоять из подразделов. Название раздела не должно повторять название темы курсовой работы, название подразделов не должно повторять название раздела.

Содержание основной части курсовой работы должно соответствовать избранной теме и раскрывать ее.

Основная часть курсовой работы отражает:

- знание магистрантом рассматриваемой темы, закономерностей функционирования системы управления объектом;
- назначение, цели и задачи создания программного обеспечения;
- архитектуру построения информационной системы;
- разработку функциональной модели автоматизируемых бизнес-процессов;
- схему алгоритма обработки данных;
- последовательность разработки прикладной программы;
- функциональные возможности программного приложения.

Основная часть курсовой работы содержит аналитический и практический разделы, которые пишутся, как правило, с использованием материалов/данных конкретной организации в рамках выбранной предметной области. Важны логическая последовательность изложения и отсутствие диспропорций между отдельными разделами.

В аналитической части дается краткая характеристика рассматриваемой проблемы на примере конкретной организации, описываются ее структура, сфера деятельности, исследуются бизнес-процессы «AS-IS» (как есть). В результате проведенного анализа, магистрантом должна быть выделена проблема, влияющая на эффективность работы организации – наличие ручного труда в виде рутинных операций, нерациональное распределение обязанностей лиц, принимающих решение,

неоптимальные направления документопотока и прочее. Предлагается схема «AS-TO-BE» (как должно быть)

Анализ должен сопровождаться построением таблиц, диаграмм, схем, графиков и т. п. Для описания бизнес-процессов используются нотации методологий IDEF, UML, ARIS.

После определения проблемы, подлежащей решению, необходимо предложить варианты ее разрешения в виде внедрения элементов автоматизации: информационная, аналитическая система или подсистема, советующая система, система мониторинга, автоматизированное рабочее место, модуль реализации каких-либо функций и прочее.

Следующий раздел носит исследовательский характер и посвящается анализу программных продуктов, существующих на рынке программного обеспечения, способных решить поставленные задачи или подзадачи. В этом разделе магистрант должен показать умение работать с литературными и интернет-источниками, приводя описание программных продуктов, их функциональные возможности и ограничения, выявляя достоинства или недостатки рассматриваемых программ.

При работе с источниками необходимо соблюдать одинаковую структуру анализа программных продуктов, выявить важные технические характеристики и составить по ним сравнительную таблицу.

В конце раздела необходимо сделать вывод, почему рассматриваемые программные продукты не соответствуют реальной поставленной в курсовой работе задаче, то есть указать необходимость и актуальность собственной разработки.

Следующий раздел посвящен постановке цели и задач разработки собственного программного продукта. В этом разделе необходимо указать функции, которые будет выполнять программа, описать входные и выходные данные.

После постановки задачи магистрант должен самостоятельно разработать техническое задание на разработку программного продукта в соответствии с ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

В практической части курсовой работы приводятся описание проекта и основные работы по управлению им.

При наличии в работе базы данных приводится построение инфологической модели предметной области, состоящей из концептуальной и логической моделей базы данных. Проводится анализ и обосновывается выбор СУБД, для которой разрабатывается физическая модель базы данных.

Следующий раздел посвящается описанию разработки интерфейсных

форм. Здесь, как и в техническом задании, но более подробно, описываются роли пользователей разрабатываемого программного продукта, а также схемы сценариев и алгоритмов функционирования программы в соответствующих нотациях.

Обосновывается выбор среды программирования, приводятся ее достоинства и недостатки, преимущества по сравнению с другими программными средами.

В последнем разделе основной части курсовой работы приводится описание форм разрабатываемого программного обеспечения: главной, авторизации, обнаружения ошибок, справочников, документов, журналов, отчетов и т.п. Приведенные формы должны последовательно отражать технологическую цепочку одного или нескольких бизнес-процессов.

Рекомендуемый объем основной части 25–30 страниц.

В Приложениях 2 и 3 приведены международные и национальные стандарты, применяемые при проектировании информационных систем.

В Приложении 4 приводится список сред моделирования, поддерживающие стандарт UML.

*Заключение* должно содержать:

- краткие выводы о результатах выполненной работы;
- предложения по использованию результатов работы на предприятиях или организациях;
- указания на перспективы развития работы. Рекомендуемый объем заключения 1 страница.

*Список литературы* должен содержать перечень литературных источников, с которыми работал студент в процессе выполнения курсовой работы. Список литературы составляют в соответствии с установленными правилами библиографического описания.

*Приложения* состоят из вспомогательного материала, на который в текстовой части курсовой работы имеются ссылки. Приложением оформляют различные схемы, акты, таблицы справочных данных, листинг программ и др. Рекомендуемый объем приложений: 5–10 страниц.

Страницы текста курсовой работы и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – не менее 12 pt (рекомендуется использовать 14 pt). Рекомендуемый тип шрифта для основного текста работы – Times New Roman. Полужирный шрифт

применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов и написания иных объектов и терминов на английском языке.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всей работе. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту работы.

Фамилии, наименования учреждений, организаций, фирм, наименования изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить наименования организаций в переводе на язык работы с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия в соответствии с ГОСТ 7.79.

Сокращения слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

Наименования структурных элементов работы: "СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ", "РЕФЕРАТ", "СОДЕРЖАНИЕ", "ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ", "ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ", "ПРИЛОЖЕНИЕ" служат заголовками структурных элементов работы.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части работы начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты могут

не иметь заголовков.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа, а могут иметь заголовок после порядкового номера, печатать с прописной буквы, обычным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в правой нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в работе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные 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.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Ниже приведены фрагменты нумерации раздела, подраздела и пунктов работы:

3 Принципы, методы и результаты разработки и ведения классификационных систем ВИНТИ

3.1 Рубрикатор ВИНТИ

3.1.1 Структура и функции рубрикатора

3.1.2 Соотношение Рубрикатора ВИНТИ и ГРНТИ

3.1.3 Место рубрикатора отрасли знания в системе ВИНТИ

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах работы.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости, ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы "а" (за исключением букв е, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные – точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка. Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик. Пример 1: Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ,
- виртуальная справочная служба,
- виртуальный читальный зал.

Пример 2: Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов,
- б) сканирование документов,
- в) обработка и проверка полученных образов,
- г) структурирование оцифрованного массива,
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

Пример 3: Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применяться в различных отраслях реального сектора экономики:

– в машиностроении:

- 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
- 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
- 3) для холодной штамповки из листа;

– в ремонте техники:

- 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
- 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют

точкой.

В работе рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении работы, приводится сплошная нумерация для всего текста работы в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки. Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Примеры:

- приведено в работах [1] - [4].
- по ГОСТ 29029.
- в работе [9], раздел 5.

### **1.3 Оформление иллюстраций курсовой работы**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и проч.) следует располагать в работе непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста работы). На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово "рисунок" и его номер, например: "в соответствии с рисунком 2" и т.д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста работы. Не рекомендуется в курсовой работе приводить объемные рисунки. Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Пример: Рисунок 1 – Схема прибора

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела работы. В

этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисующий текст). Слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

#### **1.4 Оформление таблиц в курсовой работе**

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в работе должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово "таблица" с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы – Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с таблицей 1. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в работе одна таблица, она должна быть обозначена "Таблица 1" или

"Таблица А.1" (если она приведена в приложении А).

Таблица 1 – Заголовок таблицы

Таблица \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

		номер		наименование таблицы			
Головка {							} Заголовки граф
							Строки } (горизонтальные ряды)
		Боковик (графа для заголовков)		Графы (колонки)			

При большом объеме курсовой работы допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк – по левому краю. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами "то же", а далее кавычками. В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте работы.

## **1.5 Цифровое представление курсовой работы**

В цифровой форме студентом представляются следующие материалы:

- пояснительная записка к курсовой работе;
- прикладная программа;
- доклад;
- презентация.

*Пояснительная записка* должна быть выполнена в текстовом формате doc или rtf.

*Прикладная программа* должна быть разработана с использованием современной среды программирования. В исходном коде программы обязательно должны присутствовать комментарии, поясняющие функциональное назначение каждого программного модуля (процедуры) и объявленные переменные. Сдача прикладной программы осуществляется в двух вариантах: исходных кодах и в виде дистрибутива, подготовленного с использованием современных инсталляционных пакетов.

*Доклад* должен быть выполнен в текстовом формате doc или rtf.

*Презентация* должна быть выполнена в формате ppt.

Все результаты работы в электронном виде записываются на диск (CD- ROM или DVD-ROM), который прилагается к пояснительной записке в специальном конверте.

## **2 Организация выполнения курсовой работы**

### **2.1 Выбор темы курсовой работы**

На первой неделе срока, выделенного учебным планом для выполнения курсовой работы, до сведения студентов доводится список тем курсового проектирования.

Студенту предоставляется право в течение недели выбрать любую тему из предложенного списка. Также студент может сам предложить интересующую его тему, если она соответствует изучаемому предмету и целям курсового проектирования.

При выборе темы курсовой работы рекомендуется консультироваться с преподавателем дисциплины «Современные технология разработки программного обеспечения».

Выполнять курсовые работы на одну и ту же тему нескольким студентам из одной учебной группы не рекомендуется.

Выбранная студентом тема согласовывается с руководителем

выпускной квалификационной работы и фиксируется в заявлении о закреплении темы курсовой работы (см. Приложение В).

Затем тема курсовой работы утверждается руководителем курсовой работы, о чем вносится соответствующая запись в бланк задания на подготовку курсовой работы (см. Приложение Б).

Задание на выполнение курсовой работы является нормативным документом, устанавливающим границы и глубину разработки темы, а также сроки представления работы на кафедру в завершённом виде.

### 2.1.1 Примерный перечень курсовых работ

Тематика курсовой работы должна соответствовать основным разделам программы дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения». Теоретическая часть курсовой работы должна базироваться на лекционном материале дисциплины и определяется практическими потребностями организаций в области информационных технологий. Курсовая работа должна содержать углубленную разработку части выпускной квалификационной работы.

Тематика курсовых работ определяется преподавателем, рассматривается на заседании кафедры и утверждается научно-методическим советом академии. При этом выбор основывается как на государственном стандарте, так и на направлениях научно-исследовательской и учебно-методической работы, актуальных направлениях работы других организаций, деятельность которых связана с разработкой математического, информационного и программного обеспечения ЭВМ. Студенту предоставляется право выбора одной из предложенных тем или предложения своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки. Темой курсовой работы может быть любая проблема из организационной, технической или экономической области, с которой сталкиваются в ходе практической деятельности предприятия или организации.

В перечне тем курсовых работ приведены лишь общие формулировки. При утверждении выбранной темы руководитель курсовой работы производит дополнение темы с учетом особенностей предметной области. Возможны следующие варианты тем:

Разработка программного модуля ....

Разработка программного обеспечения ...

Разработка информационной системы сравнительного анализа работы ....

Разработка информационно-аналитической системы для...

Разработка программного обеспечения системы мониторинга...

Программная реализация модуля регистрации ....  
Совершенствование программного обеспечения системы...  
Совершенствование информационной системы ...  
Информационное и программное обеспечение системы...

## **2.2 Контроль выполнения курсовой работы**

После утверждения темы курсовой работы студент обязан изучить исходные данные к курсовой работе, подобрать и изучить литературу по теме работы, составить план, регулярно посещать консультации руководителя, дорабатывать отдельные части работы по замечаниям руководителя, своевременно подготовить и сдать на проверку законченную курсовую работу и защитить ее.

На руководителя возлагается ответственность за постоянное наблюдение за разработкой всех разделов курсовой работы в соответствующие сроки и оказание студенту необходимой помощи на всех этапах выполнения работы.

В процессе проектирования для студентов проводятся в соответствии с утвержденным кафедрой графиком групповые и индивидуальные консультации.

Руководитель обязан:

- установить студенту календарный график выполнения этапов проектирования и занести его в бланк задания на подготовку курсовой работы (см. Приложение Б);
- регулярно проводить консультации в соответствии с графиком при уточнении темы, разработке плана, составлении списка литературы, обобщении материала и т.д.;
- контролировать соблюдение календарных сроков и качество выполнения как отдельных частей, так и работы в целом. Если при проверке обнаружатся ошибки, неполнота объема, незавершенность проектирования или низкое качество оформления, то проект возвращается студенту для доработки;
- принять (по возможности, совместно с комиссией) защиту курсовой работы.

### **2.2.1 Составление рабочего плана**

Рабочий план курсовой работы разрабатывается обучающимся при участии руководителя.

Первоначальный вариант плана должен отражать основную идею работы. При составлении первоначального варианта плана работы следует

определить содержание работы, структуру и модули программного обеспечения.

Рабочий план курсовой работы должен быть гибким. Изменения в плане работы могут быть связаны с некоторой корректировкой направления работы, необходимость в котором может возникнуть после детального ознакомления с изучаемой проблемой.

Все изменения в плане работы должны быть согласованы с руководителем, окончательный вариант плана курсовой работы утверждается руководителем.

### **2.2.2 Подбор и работа с литературой и интернет-источниками по избранной теме**

Подбор литературы и источников следует начинать сразу же после выбора темы курсовой работы.

При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам как библиотеки БГПУ, так и любой публичной библиотеки г. Уфы, а также использовать систему Internet.

Изучение источников по выбранной теме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала. При изучении источников желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать следует с источников, раскрывающих теоретические аспекты изучаемого вопроса – монографий и журнальных статей, после этого использовать инструктивные материалы (инструктивные материалы используются только последних изданий);
- при изучении источников необходимо отбирать информацию, которая имеет непосредственное отношение к теме работы; критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в работе;
- изучая источники, тщательно следить за оформлением ссылок, чтобы в дальнейшем можно было легко ими воспользоваться;
- необходимо ориентироваться на последние данные, по соответствующей проблеме опираться на самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературных источников нужно подходить к ним критически.

### **2.2.3 Разработка программного обеспечения**

Разработка программного обеспечения – ответственный этап выполнения курсовой работы.

Программное обеспечение разрабатывается в соответствии с рабочим планом выполнения курсовой работы и на соответствующих этапах жизненного цикла синхронизируется с написанием разделов пояснительной записки и технической документации:

На этапе инициации – с выбором темы курсовой работы.

На этапе планирования – с составлением плана выполнения курсовой работы, написанием Технического задания, разработкой контекстной диаграммы и функциональных моделей; диаграмм классов, последовательностей, компонент и т.п.

На этапе реализации – еженедельная демонстрация руководителю текущей версии программного обеспечения и версий программной документации (Руководство программиста, Руководство системного программиста (при необходимости), Руководство оператора, Описание программы, Описание применения, Текст программы).

На этапе завершения – демонстрация работы разработанного программного обеспечения.

#### **2.2.4 Написание пояснительной записки курсовой работы**

Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа – от вопроса к вопросу.

Написание текста курсовой работы следует начинать с введения и первой главы, последовательно прорабатывая все разделы, включенные в план. Изложение материала в работе должно быть корректным и опираться на результаты практики, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

Законченные главы курсовой работы сдаются руководителю на проверку в сроки, предусмотренные календарным планом. Проверенные главы дорабатываются в соответствии с полученными от руководителя замечаниями, после чего студент приступает к оформлению работы.

Представленная на кафедру курсовая работа должна состоять из пояснительной записки, графических материалов, приложений, и отвечать требованиям и правилам оформления документации, изложенным в ГОСТ 7.32 – 2001 СИБИБД и ГОСТ 2.105-95 (2001) ЕСКД.

Пояснительная записка включает в себя титульный лист, задание на курсовую работу, календарный план, содержание, текстовую часть с соответствующими расчетами, диаграммами, схемами, таблицами и т.д., список использованных источников, глоссария, реферата и приложений.

Курсовая работа представляется в мягком переплете. Общий объем – 35-40 машинописных страниц.

### **2.2.5 Подготовка презентации курсовой работы**

К защите курсовой работы необходимо подготовить презентационный материал, он помогает студенту успешно защищать свою работу и представить свои в самом выгодном свете. Представленная презентация должна быть последовательно и жестко связана с содержанием доклада.

Все слайды, используемые на защите, должны быть представлены в пояснительной записке как последнее приложение.

Презентацию следует оформлять в Microsoft PowerPoint.

Для того чтобы такая презентация действительно делала выступление более эффективным, необходимо соблюдение определенных требований. Эти требования кажутся очевидными. Тем не менее, практика показывает, что они часто нарушаются не только начинающими, но и квалифицированными пользователями и специалистами в области информационных технологий.

Во-первых, информация на слайдах должна хорошо читаться. Это обеспечивается выбором оптимального цветового решения, размера и типа шрифта, объема и структуры информации на слайде.

Выбор цветового решения – соотношения цветов фона слайда и текста – диктуется условиями показа. Для демонстрации презентации на экране монитора или с помощью проектора вполне оправдан выбор светлого фона слайдов и черного цвета текста.

Размер шрифта, позволяющий сделать текст приемлемым для чтения на экране, предусмотрен в шаблонах презентаций, поэтому имеет смысл размещать на слайде такой объем текста, который бы не приводил к автоматическому уменьшению размера шрифта.

Кроме того, нужно помнить, что на экране лучше воспринимаются шрифты без засечек (такие как, например, *Tahoma*, *Verdana*, *Arial*), поэтому использовать привычный для печатных текстов шрифт *Times New Roman* в презентациях не рекомендуется, также как не рекомендуется использовать курсивное начертание.

Текст презентации не должен служить конспектом для докладчика. В презентациях, иллюстрирующих публичное выступление, каковым является защита курсовой работы, текст должен быть свернут до ключевых слов и фраз. Полные развернутые предложения на слайдах таких презентаций используются только при необходимости цитирования. Текст

каждого слайда должен быть кратким, но содержательным и хорошо структурированным.

Списки на слайдах не должны включать более 5-7 элементов. Если элементов списка все-таки больше, их лучше расположить в две колонки.

В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов – в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

Гистограммы не должны включать более 4 категорий, а организационные диаграммы – более 5 элементов. Если требуются более объемные таблицы и диаграммы, лучше подготовить их для раздаточных материалов с помощью других программ.

Во-вторых, выбранные средства визуализации должны быть адекватными содержанию. Информация, которая плохо воспринимается на слух – даты, имена, новые термины, названия – лучше выносить на слайды.

При графическом представлении информации должны использоваться адекватные средства визуализации, т.е. подбираться соответствующие содержанию типы графиков и диаграмм, иллюстрации, таблицы.

Количество слайдов определяется исходя из потребностей доклада. Количество и содержание слайдов должны быть адекватны содержанию и продолжительности выступления.

Избыточное количество слайдов приводит не только к нарушению регламента, но и к утомлению слушателей и рассеиванию их внимания.

Все слайды (кроме первого и последнего, которые не включаются и в приложения пояснительной записки) должны быть пронумерованы в порядке следования. После номера ставится точка ".", пробел " " и с большой буквы приводится заголовок слайда без точки на конце, например: "1. Наименование слайда". Если логически однородный материал разбивается на несколько слайдов, то в их нумерации используют русские буквы, например: "2.А. Наименование слайда", "2.Б. Наименование слайда". Все заголовки слайда должны выделяться большим размером шрифта, жирностью и цветом. Слайды могут содержать подзаголовки.

Первый слайд презентации является слайдом-приветствием, на котором необходимо разместить:

- наименование ВУЗа, в котором обучается студент;
- наименование выпускающей кафедры;
- тема курсовой работы;

- вид работы (курсовая работа);
- фамилия, имя, отчество студента;
- шифр группы, в которой обучается студент;
- фамилия, имя и отчество руководителя курсового проектирования с указанием его научной степени и звания;
- год защиты.

### **2.3 Порядок защиты курсовой работы**

Защита работы проводится на открытом заседании утвержденной на кафедре комиссии с участием не менее двух преподавателей. Студент (студенты, в случае командной работы) защищает курсовую работу на заседании комиссии по защите курсовых работ (далее – комиссия).

Обязательными элементами процедуры защиты курсовой работы являются:

- выступление автора (авторов) работы;
- презентация;
- демонстрация работы разработанного программного обеспечения.

На заседании комиссии приглашаются все желающие. После окончания доклада студент (студенты) отвечает на вопросы. При ответе разрешается пользоваться курсовой работой, графическим материалом, презентацией, разработанным программным обеспечением. Студент должен продемонстрировать умение быстро ориентироваться в различных вопросах, показать научную и общую эрудицию.

Комиссия выставляет оценку за защиту курсовой работы на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется критериями оценки курсовой работы.

#### **2.3.1 Критерии оценки курсовой работы**

По решению кафедры для защиты курсовых работ утверждается комиссия, число членов комиссии – не более трех человек. Состав комиссии определяется заведующим кафедрой.

Курсовая работа оценивается по 100-балльной шкале с выставлением оценки по пятибалльной системе. Оценка зависит от качества выполнения и защиты курсовой работы. Защита курсовой работы – обязательная процедура, которая оказывает существенное влияние на выставление итоговой оценки. Качество исполнения курсовой работы оценивается руководителем, а результаты защиты членами комиссии по защите курсовых работ. Критерии оценки качества выполнения курсовой работы приведены в таблице 1. Критерии оценки защиты курсовой работы – в таблице 2.

Таблица 1 - Критерии оценки качества выполнения курсовой работы

№ п/п	Критерии оценки	Оценка работы (по 100-балльной шкале)*	
		min количество баллов	max количество баллов
1.	Соответствие содержания курсовой работы утвержденной теме	0-10	10
2.	Выполнение поставленных целей и задач	0-5	5
3.	Оценка работы в разрезе структурных элементов	0-28	28
3.1	Введение	0-5	5
3.2	Основная часть	0-32	32
3.5	Заключение	0-6	6
4.	Общая характеристика работы (сбалансированность по объему теоретической, расчётно- аналитической и рекомендательной частей, правильность интерпретации результатов)	0-4	4
5.	Оформление работы	0-10	10
	<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> по курсовой работе	0-100	100

\*Максимальное количество баллов ставится только в случае полного выполнения того или иного критерия.

Таблица 2 - Критерии оценки защиты курсовой работы

№ п/п	Критерии оценки	Оценка работы (по 100- балльной шкале)
1	Владение содержанием курсовой работы	30
2	Логическая последовательность изложения материала	10
3	Умение вычленить главную мысль работы	10
4	Умение обосновать собственный вклад в работу	20
5	Полнота и грамотность ответов на вопросы при защите	20
6	Наличие подготовленного иллюстрационного материала	10
	<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> по защите курсовой работы	100

Результаты выполнения и защиты курсовых работ определяются оценками:

- 90-100 баллов – «отлично»;
- 70-89 баллов – «хорошо»;
- 50-69 баллов – «удовлетворительно»;
- 0-49 баллов – «неудовлетворительно».

Полное наименование курсовых работ вносится в зачетную книжку и в приложение к выпускной квалификационной работе.

Студент, не представивший курсовую работу или получивший неудовлетворительную оценку, считается студентом, имеющим академическую задолженность по учебной дисциплине.

Повторная защита курсовых работ для обучающихся, которые по уважительной причине не вышли на защиту курсовой работы, назначается согласно графика пересдач по решению кафедры/деканата.

Хранение курсовых работ осуществляется согласно номенклатуре дел кафедры.

### **2.3.2 Примерный перечень основных вопросов на защите курсовой работы**

1. Чем вызван Ваш интерес к теме исследования? В чем заключается ее актуальность?
2. Как отражена в Вашем исследовании связь с актуальными проблемами информатизации России?
3. Какие цели и задачи Вы ставили в своем исследовании?
4. В чем заключается новизна работы (основные результаты)?
5. Какие проблемы остались нерешенными, какие перспективы Вы видите?
6. Какие методы исследования применялись?
7. В чем преимущества и недостатки предложенной разработки по сравнению с известными программными продуктами?
8. В каких областях еще может быть использовано разработанное программное обеспечение?
9. Откуда берутся исходные данные для системы, требуют ли они определенный формат представления?
10. Какие программные средства использовались при программной реализации?
11. Что такое (определение и содержательные интерпретации) ... (см. Глоссарий)? Расскажите подробнее про... (любое ключевое слово или утверждение). Что содержательно означает (понимается под ... в общем и Вашем конкретном случае) ... (формула, теорема и т.д.)? Поясните, в чем заключается ... (постановки задач, сложности, идеи решения, техника

доказательств, аппарат и т.д.).

12. Какие навыки Вы приобрели при работе над курсовой работой?

13. На какие основные источники Вы опирались при написании своей курсовой работы? Что показалось Вам интересным в той или иной работе, что конкретно Вы использовали в своей курсовой работ?

14. Какие выводы и предложения по теме курсовой работы Вы сделали, каков основной итог Вашей работы?

15. Собираетесь ли Вы продолжать свои исследования по данной теме в будущем? Если да, то по каким основным направлениям?

16. Чем Вам могут помочь знания, полученные в данной области, в Вашей дальнейшей работе?

Чем обусловлен выбор инструментальных средств моделирования информационных систем?

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе обучения каждый студент приобретает определенную базу знаний, которая формируется при изучении различных общенаучных и теоретических курсов в области информационных технологий, читаемых в соответствии с учебным планом данной специальности. Одним из важнейших элементов обучения является обобщение полученных знаний, возможность их использования при самостоятельном решении задач, что в итоге должно принести студенту чувство самодовольствия от проделанной работы и осознания потенциальных возможностей своего профессионального роста.

Именно этап выполнения курсовой работы при его грамотном планировании помогает студенту систематизировать и расширить теоретические и практические знания в области информационных систем и современных технологий разработки программного обеспечения, закрепить навыки системного мышления, проявить творческие способности при решении задач разработки современного программного обеспечения информационных систем

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

Дополнительная литература

### ПРИЛОЖЕНИЯ

На кафедре ПИ наверно есть установленные шаблоны титульного листа, задания на курсовую и проч...

#### ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

#### Краткий перечень международных стандартов, применяемых при проектировании информационных систем

ISO 9000:2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

ISO 9001:2000. Системы менеджмента качества. Требования.

ISO 9004:2000. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

ISO 19011:2002. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента

ISO/IEC 90003:2004. Техника программного обеспечения. Рекомендации по применению ISO 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению.

ISO/IEC 15288:2002. Системотехника. Процессы жизненного цикла системы.

ISO/IEC TR 19760:2003. Системотехника. Руководство по применению ISO/IEC 15288 (Процессы жизненного цикла системы)

ISO/IEC 15504-1:2004. Информационные технологии. Оценка процессов.

Часть 1. Общие понятия и словарь.

ISO/IEC 15504-2:2003. Информационные технологии. Оценка процессов.

Часть 2. Выполнение оценки

ISO/IEC 15504-3:2004. Информационные технологии. Оценка процесса.

Часть 3. Руководство по выполнению оценки.

ISO/IEC 15504-4:2004. Информационные технологии. Оценка процесса.

Часть 4. Руководство для усовершенствования процессов и определения их результативности.

ISO/IEC TR 15504-5:1999. Информационные технологии. Оценка процессов программного обеспечения. Часть 5. Оценочная модель и

руководящие указания по индикации.

ISO/IEC 14756:1999. Информационные технологии. Измерение и оценка эксплуатационных характеристик автоматизированных систем программного обеспечения.

ISO/IEC TR 14759:1999. Разработка программного обеспечения. Макет и прототип. Категоризация моделей макета и прототипа программного обеспечения и их применение.

ISO/IEC TR 12182:1998. Информационные технологии. Классификация программного обеспечения

ISO/IEC 12207:1995. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

ISO/IEC TR 15271:1998. Информационные технологии. Руководство по применению ISO/IEC 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств).

ISO/IEC TR 16326:1999. Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ISO/IEC 12207 к управлению проектом.

ISO/IEC 12207:1995/Amd.1:2002. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Изменение 1

ISO/IEC 12207:1995/Amd.2:2004. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Изменение 2.

ISO/IEC 16085:2004. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Управление рисками.

ISO/IEC TR 19759:2005. Совокупность знаний о разработке программного обеспечения. Руководство.

ISO/IEC 15026:1998. Информационные технологии. Системные и программные уровни целостности.

ISO/IEC 25000:2005. Технология программного обеспечения. Требования и оценка качества программного продукта. Руководство.

ISO/IEC 9126-1:2001. Программная инженерия. Качество продукта. Часть 1. Модель качества.

ISO/IEC TR 9126-2:2003. Программная инженерия. Качество продукта. Часть 2. Внешние метрики.

ISO/IEC TR 9126-3:2003. Программная инженерия. Качество продукта. Часть 3. Внутренние метрики.

ISO/IEC TR 9126-4:2004. Программная инженерия. Качество продукта. Часть 4. Показатели качества в использовании.

ISO/IEC 12119:1994. Информационные технологии. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование.

ISO/IEC 14598-1:1999. Информационные технологии. Оценка программного продукта. Часть 1. Общий обзор.

ISO/IEC 14598-2:2000. Разработка программного обеспечения. Оценка программного продукта. Часть 2. Планирование и руководство.

ISO/IEC 14598-3:2000. Разработка программного обеспечения. Оценка программного продукта. Часть 3. Процесс для разработчиков.

ISO/IEC 14598-4:1999. Разработка программного обеспечения. Оценка продукта. Часть 4. Процесс для закупщика.

ISO/IEC 14598-5:1998. Информационные технологии. Оценка программного продукта. Часть 5. Процесс для оценщика.

ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования.

ГОСТ Р ИСО 9004-2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

ГОСТ Р ИСО 19011-2003. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента.

ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002. Информационная технология. Классификация программных средств.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств).

ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002. Программная инженерия. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 при управлении проектом.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002. Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000. Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование.

ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002. Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства.

ГОСТ Р ИСО 9127-94. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств.

ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию.

ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения.

ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения.

ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов

на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.

ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные требования безопасности.

ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиографическому и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения

ГОСТ 1.5-93 Государственная система стандартизации РФ. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

ГОСТ 6.38-90. Унифицированные системы документации. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов.

ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.54-88. Система стандартов по информации, библиографическому и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах.

ГОСТ 8.417-81. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

ГОСТ 15.011-82. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований.

ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии

разработки ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам.

ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.301-79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.601-78. Единая система программной документации. Общие правила дублирования, учета и хранения и внесения изменений

ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 15971-90. Системы обработки информации. Термины и определения

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

### Среды моделирования, поддерживающие UML

Наиболее популярные коммерческие системы:

1. Enterprise Architect (<http://www.sparxsystems.com.au/>).
2. Poseidon (<http://www.gentleware.com/produsts/download.php4>).
3. UML Studio (<http://www.pragsoft.com/products.html>).
4. Visual Paradigm for UML (<http://visual-paradigm.com/>).
5. Borland Together (<http://www.borland.com/together/index.html>).
6. ARIS (<http://www.ids-scheer.com/>).
7. MagicDraw (<http://magicdraw.com/>).
8. PowerDesigner — средство проектирования от Sybase.
9. Telelogic Rhapsody - среда разработки на основе визуального моделирования для разработчиков встраиваемых систем реального времени.
10. Rational Rose.

### Бесплатные программы:

1. Acceleo - основанная на Eclipse и EMF шаблонная система для генерации исходного кода из UML моделей.
2. ArgoUML (<http://argouml.tigris.org/> написано на языке Java).
3. Astade: платформу-независимое UML-средство на основе wxWidgets.
4. ATLAS Transformation Language - QVT-инструмент, который способен трансформировать UML модели в другие модели. Доступно из Eclipse GMT project (Generative Modeling Tools).
5. BOUML: мультиплатформенное UML 2.0 средство, генерирует код C++/Java/IDL. Очень высокая производительность (написано на C++, на

- Qt). Лицензия GNU GPL.
6. Dia: GTK+/GNOME средство для построения диаграмм, которое также поддерживает UML (Лицензия GNU GPL).
  7. Gaphor: GTK+/GNOME среда моделирования UML 2.0, написанная на Python.
  8. StarUML.

## ПРИЛОЖЕНИЕ (справочное)

### Примеры библиографических описаний документов

#### **Статья в периодических изданиях и сборниках статей:**

1 Гуреев В.Н., Мазов Н.А. Использование библиометрии для оценки значимости журналов в научных библиотеках (обзор)//Научно-техническая информация. Сер. 1. - 2015. - N 2. - С. 8 - 19.

2 Колкова Н.И., Скипор И.Л. Терминосистема предметной области "электронные информационные ресурсы": взгляд с позиций теории и практики//Научн. и техн. б-ки. - 2016. - N 7. - С. 24 - 41.

#### **Книги, монографии:**

1 Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронные библиотеки: учебник для вузов. - М: Либерей, 2003. - 351 с.

2 Костюк К.Н. Книга в новой медицинской среде. - М.: Директ-Медиа, 2015. - 430 с.

#### **Тезисы докладов, материалы конференций:**

1 Леготин Е.Ю. Организация метаданных в хранилище данных//Научный поиск. Технические науки: Материалы 3-й науч. конф. аспирантов и докторантов/отв. за вып. С.Д. Ваулин; Юж.-Урал. гос. ун-т. Т. 2. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. - С. 128 - 132.

2 Антопольский А.Б. Система метаданных в электронных библиотеках//Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: Новые технологии и новые формы сотрудничества: Тр. 8-й Междунар. конф. "Крым-2001"/г. Судак, (июнь 2001 г.). - Т. 1. - М., 2001, - С. 287 - 298.

3 Парфенова С.Л., Гришакина Е.Г., Золотарев Д.В. 4-я Международная научно-практическая конференция "Научное издание

международного уровня - 2015: современные тенденции в мировой практике редактирования, издания и оценки научных публикаций"//Наука. Инновации. Образование. - 2015. - N 17. - С. 241 - 252.

**Патентная документация** согласно стандарту ВОИС: 1 ВУ (код страны) 18875 (N патентного документа) С1 (код вида документа), 2010 (дата публикации).

**Электронные ресурсы:**

1 Web of Science. - URL: <http://apps.webofknowledge.com/>(дата обращения 20.04.2020).

**Нормативные документы:**

1. ГОСТ 7.0.96-2016 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технология формирования. - М.: Стандартинформ, 2016. - 16 с.

2 Приказ Минобрнауки РФ от 19 декабря 2013 г. N 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры". URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_159671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159671/) (дата обращения: 04.04.2020).

3 ISO 25964-1:2011. Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 1: Thesauri for information retrieval. - URL: [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber53657](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber53657) (дата обращения: 20.10.2016).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.В**  
(обязательное)  
**Пример оформления реферата**

**РЕФЕРАТ**

Курсовая работа 44 с., 15 рис., 1 табл., 20 источн., 1 прил.  
автоматизированные информационные системы, функциональное  
моделирование, декомпозиция, проект, техническое задание, idel, uml–  
диаграммы, диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, кадры

Объектом исследования является система документооборота отдела кадров.

Цель работы: разработка проекта информационной системы, для автоматизации рабочего места специалистов и управления электронным документооборотом отдела кадров.

Методы исследования: экспериментальный, методы системного анализа, моделирования, методы аналогий и сравнений.

Основные результаты: разработано информационное и программное обеспечение системы для отдела кадров предприятия, с учетом необходимости выполнения комплексного анализа с использованием множества разных типов моделей, отображающих различные стороны деятельности.

Область применения системы – автоматизация учёта сотрудников в отделе кадров предприятия.

Разработанный проект готов для внедрения в виде автоматизированной информационной системы торгового предприятия.

Эффективность разработки заключается в разработке оригинальной архитектуры информационной системы.

Предметом дальнейших исследований является разработка программного обеспечения с использованием облачных сервисов.