

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

**Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

**М.В. Григорьева**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО РАЗРАБОТКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230700.62  
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

**Квалификация (степень) — «Бакалавр»**

**2013**

Корректор: Осипова Е.А.

**Григорьева М.В.**

Методические указания по разработке и оформлению выпускной квалификационной работы по направлению 230700.62 «Прикладная информатика». — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2013. — 67 с.

© Григорьева М.В., 2013  
© Факультет дистанционного  
обучения, ТУСУР, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Порядок и сроки прохождения этапов дипломирования .....</b>	<b>6</b>
1.1 Этапы итоговой государственной аттестации бакалавра направления 230700.62 .....	6
1.2 Порядок и сроки итоговой государственной аттестации бакалавра подготовки 230700.62 .....	6
<b>2 Цели и задачи выпускной работы бакалавра .....</b>	<b>9</b>
2.1 Концепция бакалаврского образования .....	9
2.2 Характеристики профессиональной деятельности бакалавров .....	9
2.2 Цель выпускной квалификационной работы .....	12
2.3 Задачи выпускной квалификационной работы .....	13
<b>3 Методические основы организации выпускной квалификационной работы .....</b>	<b>14</b>
3.1 Тематика выпускной квалификационной работы .....	14
3.2 Примерные темы ВКР .....	17
3.3 Основные этапы работы над выпускной квалификационной работой и процедура ее защиты .....	18
<b>4 Методические указания по структуре и содержанию выпускной квалификационной работы .....</b>	<b>23</b>
4.2 Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра .....	23
4.3 Примерная структура основной части ВКР .....	26
4.3.1 Раздел «Анализ предметной области и формирование требований к информационной системе» .....	27
4.3.2 Раздел «Проект автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем)» .....	33
<b>5 Методические указания по оформлению технологической документации ВКР .....</b>	<b>45</b>
5.1 Требования и правила изложения текстового материала ...	45

5.1.1 Общие требования.....	45
5.1.2 Требования к тексту.....	47
5.1.3 Формулы.....	48
5.2.4 Иллюстрации .....	49
5.2.5 Таблицы .....	50
5.2 Правила составления списка использованных источников .....	52
5.3 Правила оформления приложений .....	54
5.4 Рекомендации по подготовке презентации.....	54
<b>Приложение А Памятка дипломнику.....</b>	<b>56</b>
<b>Приложение Б Пример задания на ВКР.....</b>	<b>57</b>
<b>Приложение В Памятка рецензенту ВКР .....</b>	<b>59</b>
<b>Приложение Г Рецензия на выпускную квалификационную работу.....</b>	<b>60</b>
<b>Приложение Д Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу .....</b>	<b>61</b>
<b>Приложение Е Пример оформления титульного листа.....</b>	<b>62</b>
<b>Приложение Ж Пример оформления реферата.....</b>	<b>63</b>
<b>Приложение И Пример оформления содержания.....</b>	<b>64</b>
<b>Приложение К Примеры библиографического описания книг и других изданий .....</b>	<b>65</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения, выполняющих выпускную квалификационную работу по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика». Квалификация (степень) выпускника — **бакалавр**.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 230700.62 «Прикладная информатика» при очной форме обучения — 4 года.

Основной целью выпускной квалификационной работы является закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и приобретение навыков в научно-исследовательской и практической деятельности.

На основе выпускной квалификационной работы (ВКР) государственная аттестационная комиссия (ГАК) выносит решение о присвоении студенту-дипломнику степени — «Бакалавр», которая дает возможность для продолжения образования по соответствующим программам инженерной или двухгодичной магистерской подготовки, а также для поступления в аспирантуру.

В данных методических указаниях предложена ориентировочная структура пояснительной записки к ВКР, которая снабжена расшифровкой отдельных пунктов работы. Значительное внимание уделено вопросам документирования технологических процессов, которые вызывают значительные затруднения. Сформулированы основные требования, предъявляемые к оформлению пояснительной записки к ВКР. В методических указаниях нашли отражение вопросы оформления некоторых частей ВКР. Приведены примеры. В приложениях даны образцы заполнения некоторых документов ВКР.

## **1 ПОРЯДОК И СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭТАПОВ ДИПЛОМИРОВАНИЯ**

### **1.1 Этапы итоговой государственной аттестации бакалавра направления 230700.62**

Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению **230700.62** включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Продолжительность периода выполнения и защиты ВКР составляет восемь недель и включает следующие этапы:

- 1) определение темы ВКР, утверждение научного руководителя, оформление задания на выпускную квалификационную работу;
- 2) работа над ВКР в соответствии с заданием и оформление пояснительной записки;
- 3) подготовка и представление к защите ВКР;
- 4) защита ВКР на заседании Государственной аттестационной комиссии, которая принимает решение о выдаче выпускнику диплома бакалавра.

### **1.2 Порядок и сроки итоговой государственной аттестации бакалавра подготовки 230700.62**

*Порядок и сроки прохождения этапов дипломирования для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, следующий:*

1. К защите квалификационных работ допускаются студенты, успешно прошедшие все установленные виды аттестационных испытаний в течение нормативного срока обучения, о чем имеются соответствующие отметки деканата в зачетной книжке.

2. Студентам, не подтвердившим соответствие подготовки требованиям ГОС ВПО во время защиты ВКР, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

Повторная защита ВКР назначается не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после первой неудачной за-

щиты. Повторные защиты не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

Студентам, не защитившим ВКР по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий организуются в установленные высшим учебным заведением сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления студентом, не защитившим ВКР по уважительной причине.

3. Профилирующая кафедра назначает куратора по дипломированию из числа преподавателей кафедры.

4. Куратор по дипломированию (далее Куратор) должен:

- согласовать кандидатуру научного руководителя (далее Руководитель) на период дипломирования. Руководителями ВКР назначаются лица из профессорско-преподавательского состава кафедры АСУ, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты данного вуза и других учреждений и предприятий. Студент может самостоятельно найти Руководителя на предприятиях и организациях своего города и согласовать эту кандидатуру с Куратором;

- утвердить тему ВКР. Тему ВКР может предложить студент, исходя из примерного перечня представленных в данном учебном пособии тем, а также исходя из направления и предметной области по месту своей работы. Для утверждения темы студент должен выслать Куратору заполненный Руководителем бланк задания на ВКР. Если Руководителем назначен преподаватель ТУСУРа, бланк заполняется профилирующей кафедрой АСУ и высылается студенту;

- подготовить приказ об утверждении тем ВКР, назначении рецензентов (к окончанию срока дипломирования). Оба приказа утверждаются ректором ТУСУРа;

- контролировать ход выполнения всех этапов дипломирования. Иметь оперативную информацию по каждому студенту.

5. Научный руководитель ВКР должен:

- составить и выдать задание на ВКР (см. Приложение Б);

- консультировать студента во время дипломирования, оперативно отвечать на вопросы, задаваемые студентом;
- подготовить отзыв руководителя с оценкой ВКР (Приложение Д) и передать его на кафедру за **пять** дней до срока защиты работы в ГАК.

## **2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

### **2.1 Концепция бакалаврского образования**

Бакалавр — это выпускник ТУСУРа с базовым высшим техническим образованием, подготовленный:

а) к началу трудовой деятельности по выбранному им направлению;

б) к продолжению образования.

Академическая степень бакалавра подтверждает, что выпускник университета готов к производственной, научной или педагогической работе на начальных должностях; свидетельствует об его умении быстро приспособиться к выбранному роду деятельности и сделать первые шаги в направлении своей будущей карьеры; дает возможность получения им инженерного образования по любой специальности, соответствующей выбранному направлению подготовки, или предоставляет возможность обучения в магистратуре.

### **2.2 Характеристики профессиональной деятельности бакалавров**

В Федеральном государственном общеобразовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика», утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2009 г. № 783, определены область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра.

**Область профессиональной деятельности бакалавра включает в себя:**

- системный анализ прикладной области, формализацию решения прикладных задач и процессов ИС;
- разработку требований к созданию и развитию ИС и ее компонентов;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- разработку проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание ИС в прикладных областях;

- реализацию проектных решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования;
- внедрение проектов автоматизации решения прикладных задач и создания ИС;
- управление проектами информатизации предприятий и организаций;
- обучение и консалтинг по автоматизации решения прикладных задач;
- сопровождение и эксплуатацию ИС;
- обеспечение качества автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания ИС.

**Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:**

- данные, информация, знания;
- прикладные и информационные процессы;
- прикладные информационные системы.

Особенности объектов профессиональной деятельности определяются характером прикладной области.

#### **Виды профессиональной деятельности выпускника.**

Бакалавр по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

При подготовке бакалавров по направлению 230700.62 «Прикладная информатика» внимание концентрируется на формировании профессиональных навыков, связанных с промыш-

ленными технологиями разработки современных экономических информационных систем.

В соответствие требованиям работодателей выпускник должен быть подготовлен для работы в системной инженерии и реализации системных проектов, что определено следующими компетенциями:

- умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;
- владением современными информационно-коммуникационными технологиями;
- умением документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;
- владением технологическими и функциональными стандартами, современными моделями и методами оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств;
- умением работать в проектных группах, презентовать результаты проектов и обучать пользователей;
- знанием методов оценки экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач;
- знанием современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС.

Бакалавр по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» должен решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

***Проектная деятельность:***

- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки;
- моделирование прикладных и информационных процессов;
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов;
- технико-экономическое обоснование проектных решений, составление технических заданий на автоматизацию и информатизацию решения прикладных задач, техническое проектирование ИС в соответствии со спецификой профиля подготовки; про-

граммирование, тестирование и документирование приложений; аттестация и верификация ИС.

***Производственно-технологическая деятельность:***

- автоматизированное решение прикладных задач операционного и аналитического характера;
- информационное обеспечение прикладных процессов;
- внедрение, адаптация, настройка и интеграция проектных решений по созданию ИС;
- сопровождение и эксплуатация ИС.

***Организационно-управленческая деятельность:***

- участие в организации и управлении информационными процессами, ресурсами, системами, сервисами;
- использование функциональных и технологических стандартов;
- обучение и консультирование пользователей в процессе эксплуатации ИС;
- участие в переговорах с заказчиком; презентация проектов.

***Аналитическая деятельность:***

- анализ прикладных процессов, разработка вариантов автоматизированного решения прикладных задач;
- анализ и выбор методов и средств автоматизации и информатизации прикладных процессов на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
- оценка затрат и надежности проектных решений.

***Научно-исследовательская деятельность:***

- применение системного подхода к автоматизации и информатизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.

## **2.2 Цель выпускной квалификационной работы**

Основной целью квалификационной работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам профессионального цикла, приобретение навыков в проектной, про-

изводственно-технологической, организационно-управленческой, аналитической, научно-исследовательской деятельности.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения бакалавров и имеет своей **целью**:

1) систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков создания экономических информационных систем (ЭИС) с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области;

2) развитие навыков ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС.

### **2.3 Задачи выпускной квалификационной работы**

К задачам выпускной работы бакалавра можно отнести следующее:

- систематизация и дальнейшее углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения;
- использование современных методов моделирования различных процессов;
- генерация идей и принятие самостоятельных решений;
- анализ и оптимизация принимаемых решений с обязательным использованием средств вычислительной техники.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **3.1 Тематика выпускной квалификационной работы**

Тематика бакалаврских работ должна выбираться таким образом, чтобы при их выполнении и защите соискатели могли проявить знания и умения, приобретенные ими в процессе обучения в соответствии с образовательными стандартами РФ по направлению 230700.62 «Прикладная информатика».

Формирование тематик квалификационных работ начинается во время седьмого семестра обучения (для студентов очной формы обучения) или во время прохождения технологической практики (для студентов заочной формы обучения), тематика бакалаврских работ утверждается приказом ректора университета по представлению факультетов и кафедр до начала дипломирования. Однако возможны и более ранние сроки начала выполнения выпускной квалификационной работы.

Период дипломирования составляет восемь недель. Студенты-соискатели степени бакалавра защищают выпускные квалификационные работы на заседаниях ГАК. Состав государственных аттестационных комиссий утверждается приказом ректора университета по соответствующим направлениям подготовки. Заседания ГАК являются открытыми для посещения всеми заинтересованными лицами: работниками, студентами и аспирантами ТУСУРа.

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальна, соответствовать современному состоянию и перспективам развития алгоритмического и программного обеспечения автоматизированных систем на базе различных классов ЭВМ и разнообразных средств сбора, передачи и отображения информации. При определении тем дипломных проектов следует исходить из реальной потребности организаций, предприятий, банков, фирм в разработке и из возможности внедрения фрагментов будущего проекта в производство.

Выпускная работа бакалавра выполняется по единой системе и единым правилам оформления технологических, конструкторских, графических и текстовых документов.

Во время выполнения бакалаврской работы студенты приобретают начальные навыки самостоятельной инженерно-технической и научно-исследовательской работы. При этом особое внимание должно уделяться сбору и анализу материалов, полученных из научно-технической литературы: монографии, сборники статей, научная периодика, материалы конференций. Желательным является использование ресурсов сети Internet.

Окончательное заключение о целесообразности и актуальности темы ВКР осуществляется Научным руководителем.

Составленное руководителем задание на выпускную квалификационную работу утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Утвержденное задание вместе с ВКР представляются в ГАК.

В случае необходимости, по предложению руководителя выпускной работы выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной работы. Консультантами по отдельным разделам выпускной работы могут назначаться профессора и преподаватели ТУСУРа, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий.

Темы квалификационных работ должны отвечать требованиям актуальности; обеспечивать самостоятельность выполнения работы; предусматривать необходимость аналитической проработки достаточно большого объема технической литературы; а также обеспечивать возможность анализа технико-экономической или научной значимости проделанной работы.

В соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» возможны перечисленные ниже основные направления тематики ВКР.

1. Проектирование и разработка ЭИС, обеспечивающих *обработку информации* по комплексу (комплексам) задач и функций управления процессами и ресурсами в различных предметных областях экономики.

2. Разработка систем *информационной поддержки принятия решения* для менеджеров различного уровня.

3. Разработка информационно-поисковых систем решения задач определения спроса и предложения на товары и услуги, производства товаров и решения актуальных задач экономики и менеджмента.

4. Разработка информационных *систем управления* различными экономическими объектами.

5. Разработка Web-приложений.

6. Разработка АРМ экономиста, бухгалтера, менеджера, маркетолога и др.

7. Разработка систем электронной торговли

8. Разработка проекта внедрения ИС.

9. Разработка системы информационной безопасности для ИС.

10. Прикладная научная работа в области автоматизации информационных процессов и применения математических моделей и методов в управлении экономическими объектами.

При разработке ВКР следует применять новые информационные технологии и современные методы проектирования.

Целесообразно, чтобы ВКР был охвачен *комплекс задач* предметной области не менее 3 и не более 5. Под задачей следует понимать алгоритм или совокупность алгоритмов обработки и формирования результатной информации. При этом объем охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования может быть от автоматизации отдельного бизнес-процесса до ИС масштаба подразделения организации или небольшой компании. В первом случае большее внимание уделяется алгоритмам и программированию, во втором — системному проектированию.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть краткими и состоять из двух частей: в первой части указывается суть работы, во второй — объект работы. Например, «Автоматизация учета основных средств в ООО «Радиус».

Название темы ВКР может состоять из трех частей или более при необходимости уточнить задачу, среду разработки и т.п.

Желательно, чтобы формулировка темы бакалаврской работы была такова, что при ее защите на заседании ГАК, члены комиссии смогли бы вынести однозначное суждение не только о возможности присуждения соискателю степени бакалавра, но и

принять рекомендации о возможности и целесообразности продолжения обучения студента на следующей ступени образования.

Особое внимание следует обратить на то, что *тема дипломного проекта должна быть абсолютно одинаковой во всех документах, а именно: в приказе ректора о темах дипломных работ, на титульном листе дипломного проекта, в задании на дипломный проект, в рецензии на дипломный проект и в отзыве руководителя!*

### 3.2 Примерные темы ВКР

1. Автоматизированная система оценки инвестиционного проекта.

2. Разработка Web-приложения к подсистеме (с указанием конкретной подсистемы и системы).

3. Автоматизированная система учета, контроля, анализа и принятия решений в области долгосрочных Областных Целевых Программ.

4. Проектирование и реализация доработки подсистемы (с указанием конкретной подсистемы) на предприятии (название предприятия).

5. Автоматизация учета предоставления услуг (с указанием вида услуг) на предприятии (название предприятия).

6. Автоматизация расчетов с бытовыми потребителями электроэнергии на платформе «1С:Предприятие 8.2».

7. Автоматизация расчета (вид расчета) в модуле (название модуля) системы R/3.

8. Информационная система учета (разновидность учета) на предприятии (название предприятия).

9. Автоматизация документооборота (с указанием конкретной подсистемы) на предприятии (название предприятия).

10. Автоматизация учета договоров (вид договоров) в среде (название среды программирования).

11. Автоматизация учета рабочего времени (с указанием конкретной подсистемы) на предприятии (название предприятия).

12. Автоматизация оценки инвестиционной привлекательности региона на примере (название региона).

13. Информационная система оценки риска экономической несостоятельности производственного предприятия.

14. Автоматизация мониторинга и прогнозирования параметров субфедерального долга (название региона).

15. Автоматизация работы с клиентами в CRM-системе (название системы и предприятия).

16. Автоматизация деятельности страхового агента (на примере конкретного предприятия).

17. Автоматизированная система оценки финансового состояния коммерческой организации.

18. Подсистема налогового учета информационной системы (название системы).

19. Создание Интернет-магазина (название платформы, компании).

### **3.3 Основные этапы работы над выпускной квалификационной работой и процедура ее защиты**

Работа над ВКР включает следующие этапы:

- 1) выбор и закрепление темы ВКР;
- 2) разработка и утверждение задания на выпускную квалификационную работу, сбор материала для проектирования на объекте практики;
- 3) изучение предметной области и обзор научно-технической литературы по теме выпускной квалификационной работы;
- 4) написание и оформление пояснительной записки, схем, рисунков, таблиц и меню, входящих в выпускную квалификационную работу;
- 5) предварительная защита выпускной квалификационной работы на кафедре;
- 6) сдача выпускной квалификационной работы на кафедру и подготовка выступления (доклада и презентации) в ГАК;
- 7) защита в ГАК.

Закрепление темы выпускной квалификационной работы осуществляется кафедрой, а затем *утверждается приказом рек-*

*тора* на основе поданного студентом *заявления*. После этого студент совместно с руководителем разрабатывает **задание** на выпускную квалификационную работу, которое включает *план, сроки и тему проекта, содержание слайдов презентации, подписи и др.* (Приложение Б).

Предварительная защита проходит за 7—10 дней до защиты выпускной квалификационной работы перед комиссией, состоящей из числа преподавателей кафедры. Как правило, во время предзащиты члены комиссии высказывают студенту замечания по тексту доклада, содержанию презентации и т.д. После чего выпускная квалификационная работа допускается к защите.

ВКР должна быть прорецензирована. Рецензент (как правило, высококвалифицированный специалист в исследуемой предметной области, имеющий диплом о высшем техническом образовании) в письменном виде готовит рецензию о дипломном проекте, указывает замечания и пожелания (памятка рецензенту приведена в Приложении В). Подпись рецензента **заверяется печатью предприятия**, на котором работает рецензент (шаблон рецензии в Приложении Г).

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе в переплетенном виде сдается на кафедру вместе с презентацией, раздаточным материалом в текстовом и электронном виде не позднее трех дней до защиты ВКР. Руководитель выпускной квалификационной работы готовит краткий отзыв о работе студента над проектом с ее *оценкой* (Приложение Д).

Во время защиты дипломного проекта в ГАК зачитывается рецензия, поэтому дипломнику целесообразно подготовить ответы на приведенные в рецензии замечания.

Научный руководитель дипломного проекта и рецензент не должны работать в одном подразделении (отделе, кафедре, цехе и т.д.) предприятия, должны иметь высшее образование, быть специалистами в данной области, наличие степени кандидата или доктора наук не обязательно!

В случае выявления серьезных замечаний к выпускной квалификационной работе членами комиссии по предварительной защите или рецензентом, выпускающая кафедра имеет право отправить работу на повторное рецензирование или не допустить

студента к защите выпускной квалификационной работы до тех пор, пока студентом не будут устранены все замечания.

Студентом должно быть подготовлено выступление (текст доклада + презентация) на защите, которое обязательно должно быть согласовано с научным руководителем.

Доклад должен быть написан предварительно. Выступая перед аудиторией, его не нужно читать, важно рассказывать, следуя логике доклада; прочесть можно выводы (если их нет на слайде). Говорить нужно, повернувшись лицом к залу, при обращении к иллюстрациям лишь ненадолго поворачивать к ним голову. Важно делать паузы перед каждым новым разделом доклада и не возвращаться к упущенной мысли словами: «Я забыл сказать, что...», разрушая созданный перед этим контекст; постарайтесь «ввернуть» забытое в другом месте.

Следующая таблица поможет «спрогнозировать» реакцию членов ГАК на дипломный проект и его защиту. В таблице показано, что влияет на повышение оценки, а что ее занижает:

<b>Оценка повышается, если</b>	<b>Оценка понижается, если</b>
<i>Общая характеристика работы</i>	
Исследование актуально (решает незрелые проблемы)	Тема работы надумана, не имеет обоснования
Работа отличается новизной (новый подход, методика, метод анализа)	Исследование выполнено по шаблону
Автор самостоятельно собрал оригинальные материалы	Автор использовал материалы других исследователей
Объект исследования труднодоступен, необычен, оригинален	Объект общедоступен, банален
<i>Доклад</i>	
Докладчик свободно рассказывает о работе, а не читает с листа	Докладчик читает с листа, усыпляя аудиторию
Автор свободен в построении хода мыслей, активен	Автор скован и периодически теряет нить изложения
Доклад построен логично, имеет хорошую структуру	Структура доклада не продумана
Доклад содержит интригу и держит аудиторию в тишине	Доклад прост, как репа, констатирует данные
В докладе активно используется иллюстрационный материал, он — опора докладчика	Докладчик редко обращается к презентационным материалам

Оценка повышается, если	Оценка понижается, если
<i>Иллюстрации</i>	
Иллюстраций достаточно много	Иллюстраций мало
Они соответствуют теме доклада и довольно полно представляют результаты	Результаты представлены неполно и односторонне
Иллюстрации наглядны, позволяют отследить закономерность без пояснений автора	Обозначения невразумительны, использованы необычные сокращения
В докладе используются все иллюстрации	Привлечены посторонние иллюстрации из других сходных областей знания
Хороший художественный уровень исполнения (четко, ярко, крупно)	Блеклые, мелкие и неразборчивые
<i>Ответы</i>	
Краткие, достаточно громкие, уважительные (без: «Я уже говорил...»)	Многословные; размытые; неуважительные; слишком тихие; молчание
Точные, исчерпывающие (по форме: «Да,.....»)	Мнение автора так и остается неизвестным
Привлечены данные из литературы, мнений и определений классиков науки	Приводятся собственные измышления без учета известных фактов
Используется правильная русская (или английская) речь	Использование слов ошибочное, нарушение падежей и склонений
Отношение к вопросу как к способу поиска истины заинтересованное	Докладчик рассматривает вопрос как способ предвзятого отношения к нему («Оборона»)

### ***Порядок защиты выпускной квалификационной работы в ГАК***

Для четкой организации работы ГАК составляется график защиты с указанием фамилии студентов и порядкового номера его выступления во время заседания ГАК, график защиты доводится до сведения студентов.

За 5—7 дней до защиты студент передает на нормоконтроль оформленную пояснительную записку (со всеми подписями на титульном листе и в задании) для проверки соответствия текста требованиям ГОСТов, после чего заведующий кафедрой ставит визу о допуске проекта к защите.

Студент также сдает на кафедру зачетную книжку, на каждой странице которой должна быть заверенная подпись деканата (страница «Дипломное проектирование» заполняется студентом и подписывается научным руководителем ВКР), презентацию на электронном носителе, 5 экземпляров раздаточного материала,

отзыв руководителя, рецензию, заверенную подписью и печатью (Приложение Г).

***Процедура защиты выпускной квалификационной работы:***

1. Защита выпускных квалификационных работ производится на открытых заседаниях аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

2. Председатель ГАК объявляет о защите выпускной квалификационной работы студента (ФИО, номер группы), выполненной на тему (называется тема студента) под руководством научного руководителя работы (ученое звание, степень, должность, место работы).

3. Далее, председатель предоставляет слово для доклада (не более 10 мин) с использованием демонстрационных слайдов презентации.

4. После доклада объявляется дискуссия, в которой студенту задаются вопросы и он отвечает на них.

5. Далее процедура защиты предусматривает выступления научного руководителя, рецензента (в случае их отсутствия отзыв и рецензия зачитываются), членов ГАК. Итогом процедуры защиты является заключительное слово автора проекта, и председатель ГАК объявляет окончание защиты работы.

6. На закрытом заседании ГАК обсуждаются результаты защиты простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Далее выносятся решение ГАК об оценке защищаемой работы и присвоении дипломнику степени — «Бакалавр» и о выдаче диплома с отличием или без отличия.

7. На заключительном открытом заседании ГАК в день защиты председатель ГАК торжественно оглашает результаты защиты. Каждому выпускнику сообщается его оценка и присвоенная квалификация. Повторная защита ВКР назначается не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после первой неудачной защиты. Повторные защиты не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

8. После защиты выпускная квалификационная работа хранится в архиве выпускающей кафедры АСУ три года.

## 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 4.2 Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра

Выпускная работа бакалавра состоит из пояснительной записки объемом от 60 до 80 страниц машинописного текста (без учета приложений). Структура выпускной квалификационной работы включает набор обязательных и факультативных (необязательных) элементов. **Обязательными** элементами пояснительной записки к выпускной квалификационной работе являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение дипломного проекта;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть документа;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение.

**Факультативными** элементами пояснительной записки к ВКР являются перечни условных обозначений, сокращений и терминов.

**Титульный лист** служит обложкой документа. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении Е. Обозначение пояснительной записки, например, к выпускной квалификационной работе следующее:

ФДО ВКР.ХХХХХ.49504 ПЗ,

где ФДО — факультет дистанционного обучения;

ВКР — выпускная квалификационная работа;

ХХХХХ — код характеристики документа (выбирается по ГОСТ 3.1201);

49504 — номер зачетной книжки;

ПЗ — пояснительная записка.

**Задание на выполнение** выпускной квалификационной работы, как правило, оформляется в стандартном, принятом на кафедре АСУ виде, его пример приведен в Приложении Б.

**Реферат (как составная часть документа)** является *обязательным* структурным элементом выпускной квалификационной работы.

Реферат, общий объем которого, как правило, составляет от 1000 до 1500 знаков, должен содержать:

- сведения о количестве страниц документа, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата на русском и иностранном языках.

*Перечень ключевых слов* должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста документа, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются *прописными* буквами в строку *через запятые*.

В *тексте реферата* должны быть отражены наиболее существенные характерные черты выполненной работы: объект исследования или разработки, цель работы, методы исследования, полученные результаты, область применения, экономическая эффективность или значимость работы. Пример оформления реферата приведен в Приложении Ж.

**Содержание (оглавление)** включает: введение, наименования всех глав разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии). Строки оглавления заканчиваются указанием **номеров страниц**, на которых расположено **начало** соответствующей части документа (Приложение И).

Заголовок «Содержание» (с прописной буквы) размещают в центре строки (симметрично тексту). Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Содержание включается в общее количество страниц документа.

**Введение** должно содержать общие сведения о ВКР. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, субъект (конкретное предприятие) и объект (экономико-информационные процессы, происходящие на данном предприятии) исследования, используемые методики, практическую значимость полученных результатов.

Целью ВКР может быть:

- проектирование (разработка) ЭИС на основе анализа экономико-информационной среды, применения новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации;
- совершенствование информационной базы предметной области на основе новых методик и концепций;
- новые автоматизированные решения комплексов управленческих и экономических задач и др. (смотри примеры в разделах 3.1, 3.2).

Также необходимо перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически на основе теоретических исследований. При этом нужно продумать новизну разработки и изложить перспективы развития объекта управления и проектируемой ЭИС. Объем введения должен быть не более 2—3 страниц.

В конце Введения следует указать инициатора выполняемой работы. Например, это может быть одна из трех перечисленных ниже фраз.

1. Данная работа выполнялась по инициативе автора.
2. Тема дипломного проекта предложена кафедрой.
3. Данная работа выполнялась по заказу организации.

Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед тем, как писать заключение. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

Содержание *основной части* будет рассмотрено в следующем разделе.

**Заключение** по работе (объем 1—2 стр.) должно состоять из нескольких пунктов, которые содержат основные результаты проведенной работы. Заключение должно включать краткие выводы, оценку и обобщение полученных результатов, рекоменду-

ется определить направления дальнейшего совершенствования ЭИС. Желательно отметить области применимости и сформулировать рекомендации по использованию результатов квалификационной работы. Возможно также указание перспектив развития рассмотренного направления.

За обоснованность выводов выпускной квалификационной работы ответственность несет только сам автор — соискатель степени бакалавра техники и технологии.

*Список использованных источников* содержит библиографическое описание всех литературных источников, использованных в процессе выполнения ВКР. Сведения о каждом из источников располагают в порядке их упоминания в тексте. Образцы библиографического описания наиболее важных типов литературных источников (с учетом требований нормативных документов) приведены в разделе 5.3.

*Приложение* не является обязательным компонентом выпускной квалификационной работы, однако оно может включать примеры первичных экономических документов (входные и выходные формы и бланки или реальные заполненные документы); информацию об объекте исследования (сложную структуру предприятия, положения о видах деятельности, лицензии, фрагменты громоздких таблиц номенклатур продукции, различные справочники предприятий и т.д.), чертежи или схемы сложных алгоритмов, распечатки программ, таблицы вспомогательных или промежуточных данных, то есть такие материалы, которые более полно раскрывают ВКР и её результаты.

### **4.3 Примерная структура основной части ВКР**

Содержание основной часть пояснительной записки зависит от конкретной темы ВКР. Обычно она включает в себя 3 раздела:

- анализ предметной области и формирование требований к информационной системе (комплексу задач);
- проектирование автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем);
- технико-экономическое обоснование проекта.

#### 4.3.1 Раздел «Анализ предметной области и формирование требований к информационной системе»

Целью раздела является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристик объекта и системы управления, выявление и анализ проблем предметной области, наличие компьютеризированных информационных технологий, состав средств компьютерной техники и программного обеспечения, оценка их достаточности и эффективности для решения задач информатизации (автоматизации).

Студентами заочной формы обучения раздел пишется на основании результатов технологической практики.

Студенты очной формы обучения используют результаты своих научных и практических исследований предыдущих лет обучения.

Раздел «Анализ предметной области и формирование требований к информационной системе» обычно следует за введением и может иметь следующие подразделы:

- организационно-экономическая характеристика предметной области;
- состояние и стратегия развития информационных технологий;
- анализ существующей организации бизнес (прикладных)- и информационных процессов;
- постановка задачи проектирования ИС.

В качестве предметной области (объекта автоматизации или информатизации) может выступать:

- **организация** (предприятие, учреждение, фирма, объединение и т. п.);
- **ее подразделение**;
- **отдельный вид деятельности** (бизнес-процесс).

**Организационно-экономическая характеристика предметной области** должна включать:

- наименование, организационную форма, юридический статус и миссию организации (необходимо выяснить миссию ор-

ганизации, оценить правильность ее формулировки и, если надо, дать свою формулировку);

- ее организационную структуру (с указанием общей численности работающих);

- краткую характеристику технико-экономических аспектов.

Таковыми аспектами являются:

- основные задачи;

- тип производства (услуг);

- номенклатура готовой продукции (услуг);

- номенклатура материалов и ресурсов.

Характеризуя предметную область, необходимо акцентировать внимание на тех структурных компонентах, в которых будут использованы результаты данной ВКР. Необходимо указать, если есть, головную организацию и дочерние организации.

Для коммерческих предприятий следует показать положение на рынке: основные конкуренты, аналогичные предприятия, масштабы деятельности, сфера влияния, доля рынка.

Необходимо установить базовые экономические и другие показатели, характеризующие деятельность организации (например, прибыль, рентабельность, число обслуживаемых клиентов в единицу времени, скорость выполнения задачи или услуги и т. п.). Далее описать основные тенденции развития организации в виде таблицы с динамическими рядами основных ее технико-экономических показателей за последние 3—5 лет.

### **Состояние и стратегия развития информационных технологий**

В этом разделе необходимо:

- идентифицировать существующие ИС и описать бизнес-процессы, которые они поддерживают;

- дать описание сетевой архитектуры, компьютерной техники и средств телекоммуникаций. Степень подробности зависит от сложности рассматриваемой сети, применения специализированного оборудования, средств маршрутизации, защиты сети и т. д. — обсуждается с руководителем ВКР и консультантом по данному разделу диплома;

- указать используемое системное и прикладное программное обеспечение;
- описать работу ИТ-подразделений и служб;
- отметить имеющиеся решения по обеспечению информационной безопасности.

Необходимо кратко описать компьютерные средства, используемые в организации (подразделениях), можно привести обобщенные параметры компьютеров. Примером такого описания может быть следующая таблица:

Компьютерная техника	Количество
Компьютеры всего	54
из них: компьютеры в ЛВС	42
серверы	7
несвязанных ЛВС	5
Принтеры	15

Программную архитектуру целесообразно формировать исходя из существующих программных систем (программных продуктов), которые функционируют в рамках или параллельно с прочими обеспечивающими системами. В качестве основы работы программных продуктов целесообразно опираться на операционную систему, в которой они функционируют.

Необходимо указать используемые в организации прикладные программные средства: офисные программы, бухгалтерские, складские и другие информационные системы. Необходимо показать, для решения каких задач они используются, например в виде следующей таблицы:

Программа	Решаемая задача
1. Microsoft Office 2010	Ведение текущей документации, подготовка отчетов для вышестоящей организации
2. 1С: Предприятие 8.2	Введение бухгалтерского и налогового учета
...	...

В этом разделе следует отметить имеющиеся решения по политике безопасности в компании, а также программные и аппаратные средства информационной безопасности (ИБ) и защиты

информации (ЗИ), если эти методы и средства используются, то каким образом.

В заключение (или в каждом подразделе) надо провести анализ и сделать выводы о достаточности и эффективности использования имеющихся программных средств и компьютерного оборудования, степени обеспечения ИБ и ЗИ, а также необходимости соответствующих разработок.

Подраздел **«Анализ существующей организации бизнес (прикладных)- и информационных процессов»** своей целью имеет краткое описание основных и вспомогательных (обеспечивающих) бизнес-процессов, анализ проблем в их организации, формирование предложений по устранению этих проблем и постановку задачи на ВКР.

В качестве рекомендации можно предложить следующую структуру этого подраздела:

- описание существующей организации бизнес- и информационных процессов (с использованием IDEF0, ARIS, DFD, UML и др.);
- анализ недостатков (проблем, узких мест) в организации бизнес- и информационных процессов;
- формирование предложений по автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем) с учетом анализа успешных ИТ-проектов в рассматриваемой области, рынка программного обеспечения и ИТ-технологий, выбора технологии проектирования ИС;
- постановка задачи автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем);
- цели и задачи проекта автоматизации (информатизации) бизнес-процессов, сущность комплекса задач, место проектируемого комплекса задач (подсистемы, системы, задачи) в информационной системе (подсистеме);
- построение и обоснование модели новой организации бизнес-процессов (информационных процессов) (с использованием IDEF0, ARIS, DFD, UML и др.);
- спецификация функциональных требований к информационной системе, для каждой автоматизируемой функции описание входа и выхода, регламент выполнения;

– спецификация и обоснование нефункциональных требований: требования к программно-технической среде (выбор комплекса технических средств, сетевой архитектуры, программного обеспечения: ОС, СУБД, и т.д.), пользовательские требования (к быстродействию, надежности, информационной безопасности, эргономике системы и др.).

Какая бы задача ни решалась в рамках ВКР, надо понимать, что с большой вероятностью подобные задачи возникали и ранее и что наверняка существуют уже кем-то разработанные ИС, выполняющие те же функции, что и проектируемая система. Поэтому необходимо провести анализ существующих аналогичных разработок.

Дипломник должен исследовать рынок программного обеспечения; найти те программные продукты, которые решают задачи, аналогичные сформулированным в ВКР; исследовать выбранные ИС и сделать выводы о возможности их применения на данном предприятии.

После проведенного анализа выпускник должен дать четкий ответ на вопрос о том, чем разрабатываемая им ИС будет принципиально отличаться от уже существующих аналогов. Естественно, такие отличия обязательно должны быть найдены, в противном случае целесообразность дипломной работы может быть поставлена под сомнение.

В качестве первого критерия сравнения уже имеющихся систем с новой разработкой является функциональность. Прежде всего, стоит обратить внимание на то, что среди найденных программ могут быть такие, функциональность которых:

- намного шире, чем у проектируемой системы;
- соответствует разрабатываемой системе;
- меньше требуемой.

Часть существующих разработок может быть сразу отвергнута по причине недостаточной функциональности.

Те системы, функциональность которых значительно шире, скорее всего, имеют высокую стоимость (следует учитывать не только стоимость покупки, но и стоимость внедрения, дальнейшего сопровождения и возможной модификации).

Наиболее пристальное внимание следует уделить тем системам, которые выполняют ту же функциональную нагрузку, что и разрабатываемая в рамках диплома ИС. Системы этого класса стоит хорошо изучить и наиболее подробно описать. О каждой системе необходимо собрать следующую информацию:

- официальное название системы;
- компания-разработчик;
- класс системы и ее назначение;
- технологии, используемые в системе;
- особенности реализации системы (в т. ч. архитектура, форматы, используемая СУБД);
- рыночная стоимость системы.

Стоит отметить, что это минимальный объем информации, который необходим для анализа существующих разработок: чем больше информации дипломник найдет о системе, тем более глубокий анализ он сможет провести. Как правило, основным источником подобного рода информации является Internet. При описании системы в пояснительной записке обязательно необходимо сделать ссылку на тот информационный ресурс, откуда эта информация была получена.

После того, как каждая из найденных разработок была описана по указанной схеме, следует сформировать сводную таблицу. Одной из систем, которые сравниваются в этой таблице, должна стать ИС, проектируемая в рамках диплома.

При анализе существующих разработок рекомендуется использовать для их сравнения также и отзывы пользователей, эксплуатирующих ту или иную ИС. Как правило, такие отзывы дают дополнительную информацию об эргономичности системы, удобстве ее эксплуатации, сложности освоения, интуитивной понятности интерфейса.

По результатам проведенного анализа следует сделать вывод о том, почему та или иная система не может быть использована в конкретных условиях, и обосновать необходимость разработки новой системы. Целесообразно перечислить по пунктам, чем именно разрабатываемая система будет отличаться от существующих аналогов.

#### **4.3.2 Раздел «Проект автоматизации (информатизации) бизнес-процессов (решения задач, комплекса задач, подсистем)»**

Проектная часть ВКР является описанием решений, принятых в предыдущей главе: этот раздел основан на информации, представленной в предыдущей части, детализирует её.

При этом, в конкретной ВКР должны быть только те подразделы, в которых имеются материалы личной работы студента. При коллективной разработке должно быть четко указано авторское участие в создании разделов/подразделов/пунктов проекта.

Представленная ниже структура проектной части является максимальной.

1. Функциональная структура (в зависимости от технологии проектирования: дерево функций, IDEF0-диаграммы, VAD, Use-Case диаграммы и др.).

2. Информационное обеспечение:

– инфологическая модель (в различных нотациях, в зависимости от технологии проектирования, ER-модель, диаграмма классов и др.);

– схема данных и реквизитный состав таблиц (файлов);

– источники входной информации: экранные формы первичных документов (формы бумажных документов при необходимости), классификаторы, нормативно-справочная информация;

– выходные (результатные) документы (экранные и/или печатные формы).

3. Математическое обеспечение (формализация решений задач):

– математические модели;

– формулы расчетов показателей.

4. Программное обеспечение:

– структура программного обеспечения (в зависимости от технологии проектирования — дерево программных модулей, диаграммы UML и др.);

– спецификации программных модулей — блок-схемы основных программных модулей (схемы настройки готовых программных решений) со ссылкой на листинги;

- структура диалога (в зависимости от технологии проектирования различные методы представления, в том числе диаграммы UML и др.).

5. Техническое обеспечение:

- схемы клиент-серверной (сервисно-ориентированной) архитектуры вычислительной системы (в зависимости от технологии проектирования различные схемы представления архитектуры, в т.ч. UML-диаграммы);

- технические характеристики комплекса технических средств и сетевого оборудования.

6. Организационное обеспечение:

- изменения в организационной структуре предметной области (схема организационной структуры);

- изменения в составе функций персонала, организационных единиц (ролевые модели и схемы).

7. Обеспечение информационной безопасности:

- распределение прав ответственности (доступа) персонала;

- выбор методов защиты информации (при необходимости).

8. Технологическое обеспечение: схемы технологического процесса информационных потоков (в зависимости от технологии проектирования DFD-диаграммы, EPC-диаграммы, IDEF3-диаграммы, BPMN-диаграммы, схемы взаимосвязи модулей и файлов).

9. Контрольный пример (описание исходных данных, описание результата со ссылкой на распечатки прогона).

Коренные отличия в структуре проектного раздела диплома будут определяться направленностью работы. Как говорилось ранее, возможны такие варианты проектирования:

- разработка модуля, реализующего информационный процесс или автоматизирующего решение отдельной задачи;

- создание автоматизированного рабочего места (АРМ);

- разработка подсистемы ИС организации;

- внедрение типового решения («коробочного продукта»);

- научно-практическая разработка в области прикладной информатики.

Далее рассмотрим более детально содержание подразделов проектного раздела ВКР.

**Функциональная структура** (совокупность функциональных подсистем, комплексов задач и процедур) определяет состав функциональных подсистем и комплексов задач (в виде набора операций, функций, задач обработки информации), обеспечивающих реализацию бизнес-процессов.

Функциональная архитектура может быть представлена деревом функций предметной области — иерархической моделью видов деятельности предприятия — и далее детализирована в моделях «ТО ВЕ» (построенных, например, в методологии IDEF0).

Здесь может быть приведено описание технологического обеспечения, которое включает описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации: описывается последовательность операций, начиная от способа сбора (получения) первичной информации (включающей данные, которые используются для корректировки нормативно-справочной информации, и оперативную информацию, используемую для расчетов) и заканчивая формированием результатной информации и способами ее передачи (можно использовать методологию IDEF3 или BPMN). При этом описываются все возможные ситуации, которые могут возникнуть при реализации информационных процессов.

Информационное обеспечение ИС можно разделить на две части:

а) немашинное информационное обеспечение (классификаторы технико-экономической информации, документы, методические инструктивные материалы);

б) внутримашинное информационное обеспечение (макеты/экранные формы для ввода первичных данных в ЭВМ или вывода результатной информации, структуры информационной базы: входных, выходных файлов, базы данных).

Методика разработки информационной модели предполагает моделирование:

– взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков и функций предметной области (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков дан-

ных). В описании информационной модели необходимо объяснить, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формированию конкретных выходных документов;

– данных информационной базы: диаграмма «сущность-связь» или диаграмма классов объектов (концептуальная модель); диаграмма связей между элементами данных (даталогическая модель), структура которой зависит от типа модели данных и выбранной СУБД.

Для диаграммы «сущность-связь» следует дать краткое описание с объяснением того, какие реальные объекты предметной области отражают выделенные сущности и как отношения между сущностями на диаграмме соответствуют взаимосвязям объектов на практике.

**Используемые классификаторы системы кодирования.** Необходимо дать краткую характеристику используемым для решения данного комплекса задач классификаторам и системам кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы.

Далее производится описание каждого классификатора, приводится структурная формула и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области, в приложении должны быть приведены фрагменты заполненных классификаторов.

**Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации** представляет собой описание состава входных документов и справочников, соответствующих им экранных форм размещения данных и структуры файлов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

– при описании входных документов необходимо привести в приложении формы документов; перечень содержащихся в них первичных показателей; источник получения документа; в каком файле используется информация этого документа, описывается структура документа, число строк, объемные данные, частоту возникновения документа;

– описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенностей организации рабочей и служебной зон макета, состав и содержание подсказок, необходимых пользователю для заполнения макета, перечень справочников, автоматически подключаемых при заполнении этого макета;

– описание структур входных файлов с оперативной информацией должно включать таблицу с описанием наименований полей, идентификатором каждого поля и его шаблона; по каждому файлу должна быть информация о ключевом поле, длине одной записи, числе записей в файле, частоте создания файла, длительности хранения, способе обращения (последовательный, выборочный или смешанный), способе логической и физической организации, объеме файла в байтах;

– описание структур файлов с условно-постоянной информацией содержит те же сведения, что и для файлов с оперативной информацией, но добавляются сведения о частоте актуализации файла и объеме актуализации (в процентах).

Необходимо отметить соответствие проектируемых файлов входным документам или справочникам. Описывается структура записи каждого информационного файла.

Если информационная база организована в форме базы данных, то приводится описание и других ее элементов (ключей, бизнес-правил, триггеров).

**Характеристика результатной информации** представляет собой обзор результатов решения поставленных задач. Если решение представляет собой формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно. В частности, какое место занимает ведомость в информационных потоках предприятия (служит для оперативного управления или для отчетности), является уточняющей или обобщающей и т. д. Каждая ведомость должна иметь итоги, не включать избыточной информации, быть универсальной. Далее приводится описание печатных форм, экранных макетов с перечислением и краткой характеристикой содержащихся показателей, для каждого документа указывается, на основе каких файлов получается этот документ.

В приложении следует привести заполненные (реальной или отладочной информацией) экземпляры ведомостей и экранных форм документов.

При описании **программного обеспечения** следует указать системное ПО, необходимое для функционирования предлагаемой ИС (включающее сетевое ПО и ПО рабочих станций).

Далее описывается ПО, разработанное в рамках настоящего проекта. Указываются использованные средства разработки (языки программирования, среды разработки), и кратко описывается разработанный программный комплекс.

Затем детально описываются автоматизируемые функции, показываются разработанные программные модули и их взаимосвязь, дерево вызова процедур и программ, схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов.

**Дерево автоматизируемых функций.** Вначале следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций:

а) реализующих служебные функции (например, проверки пароля, ведения календаря, архивации баз данных и др.);

б) реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др. (рис. 4)

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа «меню») позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

**Структура диалога.** При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входными документами, формирование выходных документов, корректировку вводимых данных, просмотр введенной информации, работу с файлами нормативно-справочной информации, протоколирование действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

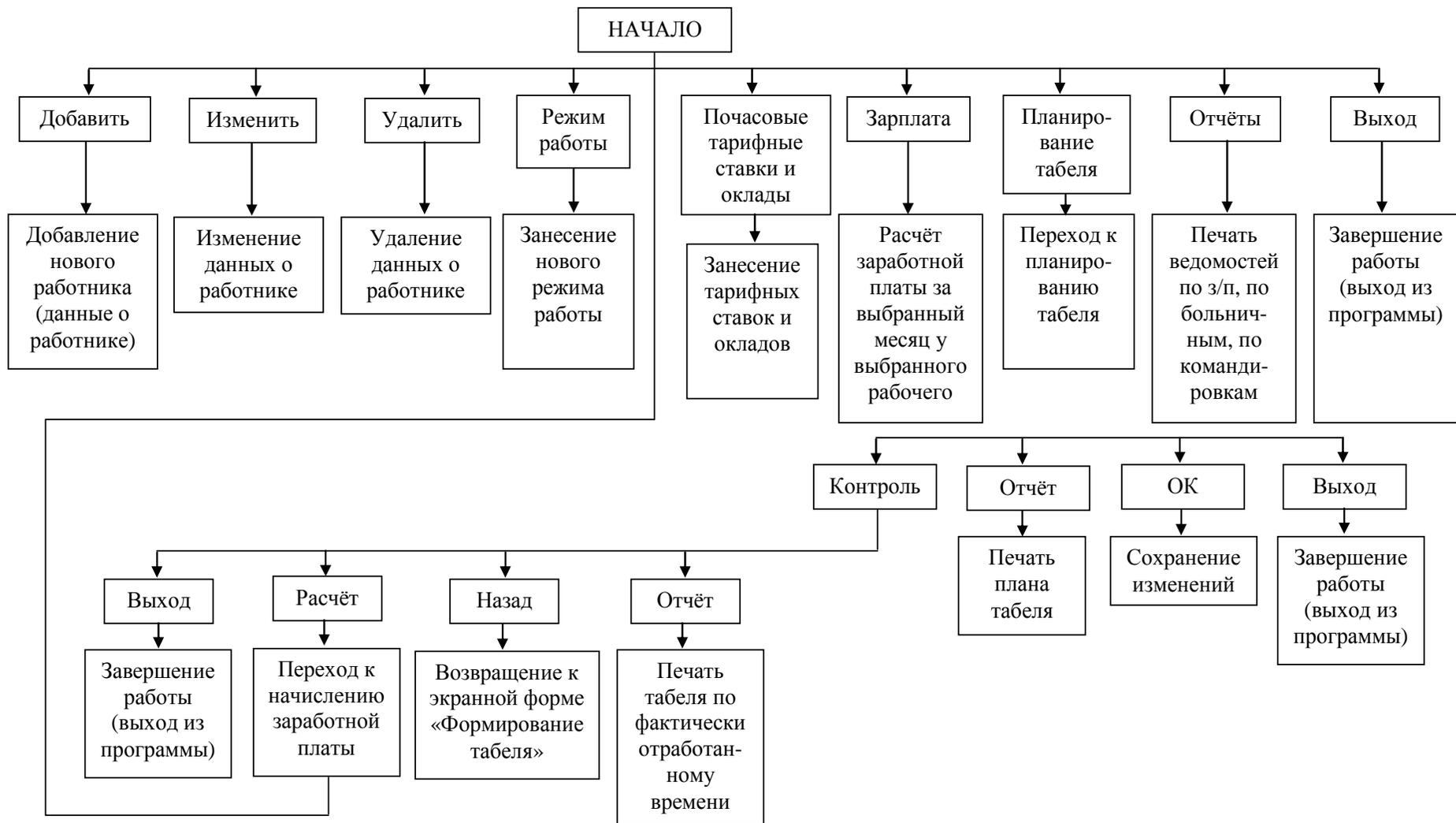


Рис. 4 — Пример дерева функций

В этом пункте следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяется два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого могут быть пронумерованы, а описание его содержания приводятся в соответствии с нумерацией вершин либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ИС не всегда можно формализовать в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех ИС, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных ИС (например, в экспертных системах) диалог не формализуется в структурной форме, и тогда данный пункт может не содержать описанных схем.

Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню, не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т. д.).

**Дерево программных модулей.** На основе результатов, полученных выше, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащего программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

Для каждого модуля следует указать идентификатор и выполняемые функции. Описание программных модулей должно включать описание блок-схем алгоритмов основных расчетных модулей.

## Техническое обеспечение

В этом подразделе необходимо отразить тип многопользовательской архитектуры: файл-сервер или клиент-сервер, тип локальных сетей и сетевых операционных систем, а также типы ЭВМ для клиентской и серверной части архитектуры.

### Пример:

Требования к техническим характеристикам серверов БД:

- Процессор — 2 x Intel Xeon 3 ГГц;
- Объем оперативной памяти — 16 Гб;
- Дисковая подсистема — 4 x 146 Гб;
- Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- Сетевой адаптер — 100 Мбит.

Требования к техническим характеристикам серверов приложений:

– ...

Требования к техническим характеристикам веб-сервера:

– ...

Требования к техническим характеристикам ПК пользователя и ПК администратора:

- Процессор — Intel Pentium 1.5 ГГц;
- Объем оперативной памяти — 256 Мб;
- Дисковая подсистема — 40 Гб;
- Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- Сетевой адаптер — 100 Мбит.

Если проектируемая информационная система строится на базе существующей аппаратно-программной платформы, то этот раздел отсутствует в пояснительной записке к диплому.

**Организационное обеспечение** — совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации ИС.

В данном разделе следует отразить организационное обеспечение только стадии эксплуатации. Необходимо дать краткое описание работы спроектированной системы и отобразить структуру взаимосвязей рабочих мест конечных пользователей и ИТ-специалистов с серверами ИС.

Организация работы конечных пользователей с ИС включает в себя: организацию рабочих мест и их описание, решаемые задачи, краткие инструкции по работе с системой, права и обязанности пользователей на каждом рабочем месте, действия пользователей в случае нештатного режима функционирования ИС, требования к квалификации пользователей.

Пример:

Основными обязанностями пользователя являются:

- ...
- ...
- ...

Пользователи системы должны иметь опыт работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя и свободно осуществлять базовые операции ....

### **Особенности проектирования ИС на базе тиражируемого продукта**

В случае использования тиражируемого продукта («1С: Предприятие», «Парус», «Галактика», SAP R/3» и др.) раздел по проектированию должен включать: используемые модули системы, концептуальную и логическую модели БД, входные и выходные формы, проектирование справочников, настройку параметров системы, проработку рабочих мест (формируется список конкретных пользователей и закрепление за ними прав и ролей), доработку системы (создание дополнительных модулей).

### **Обеспечение информационной безопасности**

В этом разделе в зависимости от задач проблемной области могут рассматриваться следующие вопросы:

- распределение прав доступа персонала;
- основные угрозы информационной безопасности;
- мероприятия по физической безопасности;
- мероприятия по безопасности программного обеспечения;
- мероприятия по безопасности обрабатываемой информации.

**Контрольный пример** демонстрирует результаты работы системы (программы) и включает в себя описание:

- тестовых данных, которые необходимы для проверки работоспособности основных функций реализованного проекта (данные для заполнения справочников, данные для заполнения файлов оперативной информации). Приведенные тестовые данные должны быть введены в соответствующие поля форм ввода и могут быть показаны в приложениях (экранные формы с тестовыми данными);

- процесса обработки тестовых данных (различные сообщения и другие элементы диалога, который возникает в процессе обработки). Данное описание также может быть показано в приложениях;

- результатов обработки тестовых данных (рассчитанные показатели, сформированные ведомости, отчеты и т. п.). Результаты также могут быть отображены в соответствующих приложениях.

Особое внимание следует обратить на целостность контрольного примера и правильность полученных результатов обработки тестовых данных, полученные данные должны быть проверены на правильность расчета по приведенным формулам в разделе по математическому обеспечению.

Тестовые данные, экранные формы, результаты обработки обязательно должны соответствовать поставленной задаче и отражать процесс ее решения. Наиболее простым вариантом представления контрольного примера является демонстрация алгоритма работы системы в виде документов и экранных форм с соответствующими комментариями.

Например, для задачи «Автоматизация расчета себестоимости изделий» алгоритм может быть следующим:

- экранная форма входа в систему;
- экранная форма входа в меню расчета;
- экранные формы ввода нормативно-справочной информации (номенклатура изделий, ставки оплаты труда, учетные цены на материалы, перечень производственных работ, нормы накладных расходов и так далее);

- формы документов, необходимые для расчета (технологическая карта изделия, технологическая комплектация изделия);
- экранные формы ввода данных из вышеуказанных форм;
- экранная форма введенных данных для расчета себестоимости (трудоемкость изготовления и нормы расхода материалов);
- экранная форма запуска расчета себестоимости;
- экранная форма с результатами расчета;
- форма документа «Себестоимость изделия».

Результаты исполнения контрольного примера должны полностью удовлетворять требованиям заказчика, а на произвольно заданном примере количество ошибок не должно превышать некоторую обоснованную величину. Обоснование этого значения должно быть сделано с учетом функционирования разрабатываемых модулей, модулей обеспечения и пр.

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ВКР

### 5.1 Требования и правила изложения текстового материала

#### 5.1.1 Общие требования

При выполнении ВКР важное значение имеет оформление пояснительной записки. К форме пояснительной записки выпускной квалификационной работы предъявляются определенные требования. Весь материал пояснительной записки следует расположить в определенной последовательности. Титульный лист заполняется студентом по установленной форме (Приложение Е). На титульном листе студент должен поставить инициалы и фамилии заведующего кафедрой, консультантов (по экономике, предметной области), свои, руководителя проекта. На титульном листе расписываются заведующий кафедрой, консультанты, студент-дипломник и руководитель. Вслед за титульным листом помещается задание на выпускную квалификационную работу, реферат на русском языке и иностранном языке, а затем содержание (оглавление) выпускной квалификационной работы. В содержании приводятся заголовки разделов, глав, параграфов и т.д. с указанием страниц всех частей проекта. При этом заголовки и их рубрикативные индексы должны быть приведены в строгом соответствии с текстом.

При оформлении пояснительной записки к выпускной квалификационной работе на персональном компьютере предъявляются следующие общие требования:

1) общий **объем** машинописного текста, без приложений должен составлять не менее **60** страниц;

2) текст диплома должен быть напечатан шрифтом Times New Roman размером 13 пт с интервалом 1 на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 (210×297 мм), красная строка — 12,5 мм;

3) текст пояснительной записки должен иметь поля: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 25 мм;

4) контуры букв и знаков должны быть без ореола и расплывающейся краски. Насыщенность букв должна быть ровной в пределах строки, страницы и всей пояснительной записки;

5) таблицы, рисунки, схемы, графики, фотографии и др. в тексте пояснительной записки и в приложении должны быть выполнены на стандартных листах формата А4;

б) все страницы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку арабскими цифрами. Порядковый номер печатается **в правом углу верхнего поля** страницы. Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа до последнего листа текста, включая иллюстрации, таблицы, графики, диаграммы и т.д., расположенные внутри текста или после него, а также приложения. Первой страницей считается титульный лист, но на нем номер страницы не ставится. Также номера страниц не ставятся на реферате, задании на выпускную квалификационную работу и странице «Содержание», но эти страницы учитываются при общей нумерации.

Не разрешается размещать заголовки и подзаголовки в нижней части страницы, если на ней не помещается более 2—3 строк последующего текста.

При оформлении отдельных глав выпускной квалификационной работы следует помнить, что каждая глава должна начинаться с новой страницы.

Названия глав параграфов, пунктов, подпунктов следует начинать с абзаца (отступ 12,5 мм), и их можно писать более крупным шрифтом, чем текст. При этом цифры, указывающие их номера, не должны выступать за границу абзаца. Точка в конце названия не ставится. Расстояние между заголовками глав, параграфов и последующим текстом должно быть равно **одному** межстрочному интервалу.

Названия глав, параграфов должны соответствовать их наименованию, указанному в оглавлении (содержании). Все страницы работы должны соответствовать оглавлению (содержанию). Подчеркивания наименований глав, параграфов и фрагментов текста не допускаются.

В тексте допускаются общепринятые сокращения, и такие сокращения, для которых в тексте были приведены либо полная расшифровка, либо приложенный список сокращений.

### 5.1.2 Требования к тексту

При приведении цифрового материала в текст пояснительной записки должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий, которые обозначаются римскими цифрами. Римские цифры и даты, обозначаемые арабскими цифрами, не должны сопровождаться падежными окончаниями. Количественные числительные в тексте пишутся также без падежных окончаний. Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа.

Знак «+» применяется только в выражениях, стоящих после знака равенства. Для величин, имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре. Такие знаки, как «N», « »», «%», пишутся только один раз при второй цифре. В тексте их следует писать только словами; номер, параграф, процент. Математические знаки, такие как «+», «-», «=», «>», «<» и так далее, используются только в формулах. В тексте их следует писать словами: «плюс», «минус», «равно», «больше», «меньше». Например, «Коэффициент стабильности на предприятиях индивидуального производства равен 0,6»; «Периодичность обновления массива меньше периодичности решения задачи».

Перед переплетом и последующим предъявлением проекта на кафедру нужно проверить:

- идентичность заголовков в содержании и в работе, а также их общую редакционную согласованность;
- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей;

- наличие подписей на заполненных титульном листе и бланке технического задания;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

### 5.1.3 Формулы

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

*Пример* —

Показатель чистой текущей стоимости:

$$S = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \times \frac{1}{(1 + D_t)^t}, \quad (4.1)$$

где  $S$  — эффект, получаемый от проекта;

$T$  — срок жизни проекта в интервалах планирования  $t$ ;

$R_t$  — результаты, достигаемые на  $t$ -ом интервале планирования;

$Z_t$  — затраты, осуществляемые на  $t$ -ом интервале;

$D_t$  — ставка дисконтирования на  $t$ -ом интервале.

В формулах знак умножения « $\times$ » между переменными не ставится, а знаки « $\sum$ ,  $\prod$ ,  $\sqrt{\quad}$ » должны быть в 1,5 раза больше других символов и переменных, например  $R$ ,  $S$ ,  $Z$  и т.д.

Значения символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой, с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Если в тексте есть ссылки на формулы, таблицы, рисунки, то им необходимо присвоить порядковые номера арабскими числами в круглых скобках. Причем первое число обозначает номер главы, а второе число — например, номер формулы, рисунка, таблицы в пределах главы. Номер формулы указывают с правой стороны листа на уровне формулы.

Переменные, обозначенными русскими буквами, должны быть без курсива, т.е. иметь начертание «обычный». Переменные, обозначенными латинскими буквами, должны иметь начертание «курсив». При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на две, три и более строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в конце и начале строк. Ссылки в тексте на ту или иную формулу следует давать по типу: «в формуле (4.1)».

#### **5.2.4 Иллюстрации**

Необходимым условием оформления дипломного проекта является выполнение иллюстративных работ, которые могут быть представлены в виде рисунков, схем, таблиц, графиков и диаграмм. К выполнению иллюстративных работ также предъявляются определенные требования. Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал и отражать тему дипломного проекта.

Все иллюстрации, которыми сопровождаются отдельные главы текста дипломного проекта, можно разделить:

- на оформленные в свободной форме в виде блок-схем;
- рисунки;
- графики и диаграммы;
- меню.

Рассматривая подсистему или отдельные комплексы задач, желательно представить схему взаимосвязи комплексов задач, показывая при этом место и роль задачи, которой посвящена ВКР. Раскрывая вопросы организации информационного обеспечения, необходимо представить информационные модели задачи (комплекса задач) в виде схемы данных.

Кроме того, для описания процессов обработки информации используются такие схемы, как схема программы, схема взаимодействия программ, схема работы системы, схема ресурсов системы и др. Все иллюстрации именуется рисунками, которым присваивается последовательная нумерация в пределах главы. Все рисунки должны иметь полные наименования.

Номер и наименование рисунка записывается по центру в строчку под его изображением, например, «Рисунок 3.1 — Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов при оперативном учете материалов». Ссылки на рисунки даются по типу: «(рисунок 5.1)», «... как показано на рисунке 5.1», «... в соответствии с рисунком А.1».

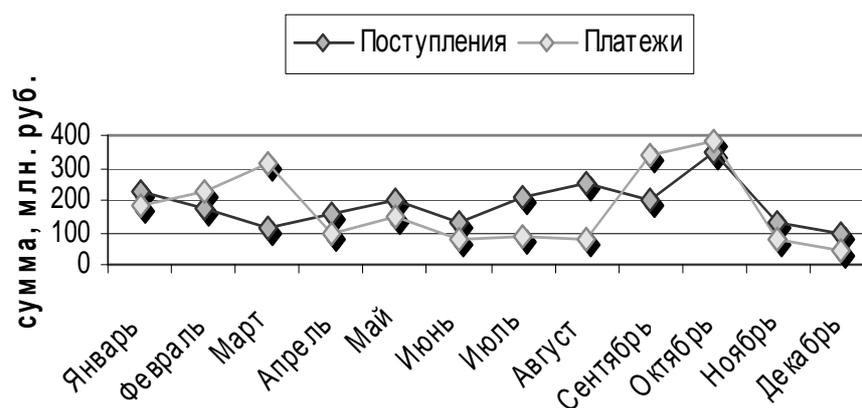


Рисунок 5.1 — Диаграмма движения денежных средств по всему предприятию

Рисунки следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Если на одной странице есть ссылки сразу на несколько рисунков, то в этом случае их размещают вслед за этой страницей в порядке нумерации. Рисунки размещаются таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота листов. Весь графический материал дипломного проекта, который используется в качестве иллюстраций при его защите на слайдах презентации, должен быть *идентичен* представленному материалу в пояснительной записке к дипломному проекту. При вставке графического материала на слайды нужно учитывать, что они должны быть хорошо видны при защите на расстоянии 3—4 метров, поэтому следует предусмотреть нужное масштабное увеличение.

### 5.2.5 Таблицы

Если текст выпускной квалификационной работы иллюстрируется табличным материалом, то размещение его аналогично размещению рисунков. Таблицы также последовательно нумеру-

ются арабскими цифрами в пределах каждой главы. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись: «Таблица» с указанием ее порядкового номера, например: «Таблица 5.1».

При наличии тематического заголовка после слова «Таблица» пишут ее номер и через тире — наименование с прописной буквы в строчку над таблицей.

**Пример:**

Таблица 5.1 — Обратная ведомость по счетам аналитического учета по счету №10 «Материалы»

Наименование счета	Единица измерения	Цена, у.е.	Остаток на начало месяца	
			количество	сумма
1	2	3	4	5
1 Алюминий	т.	2000	50	100000
2 Провод	пог. м.	4	10000	40000
3 Сталь Ø 12	т.	1000	44	44000
И т о г о	—	—	—	184000

Графу «№ п/п» (номер по порядку) в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации параграфов порядковые номера указывают в первой колонке таблицы перед текстом.

Таблицу следует располагать в тексте непосредственно после абзаца, где она упоминается впервые, или на следующем листе (странице).

Если таблица не входит на одну страницу, то начало можно оставить на этой странице, а окончание перенести на следующую. Вместо текста заголовка таблицы помещается только строка с номерами столбцов.

**Например:**

Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4	5
4 Медь	пог. м.	1000	100	100000

Если таблица большая и не входит на две страницы, ее разбивают на три части. На первой странице указывается название таблицы, на второй странице вверху таблицы пишется — «Продолжение таблицы ...», на третьей странице — «Окончание таблицы ...».

## **5.2 Правила составления списка использованных источников**

Использованные в процессе работы над ВКР специальные литературные источники указываются в конце ВКР перед приложением. Список использованных источников входит в основной объем ВКР. Заголовок «Список использованных источников» записывается симметрично тексту с прописной буквы и не нумеруется.

Список использованных источников должен быть составлен единообразно в алфавитном порядке авторов и заглавий. Работы однофамильцев располагаются по алфавиту инициалов. Работы одного автора располагаются в алфавите заглавий.

Список должен быть пронумерован, для того, чтобы можно было судить о его объеме и иметь возможность применять ссылки к тексту.

В начале списка нужно выделить законодательные документы в хронологическом порядке. Затем располагается вся литература в порядке алфавита, независимо от того, книга это или статья. Литература на иностранных языках помещается после работ на русском языке.

При ссылке на литературные источники в тексте, начиная с введения и далее, приводится порядковый номер использованной литературы, заключенный в квадратные скобки. При необходимости в дополнение к номеру источника указывается номер его раздела, подраздела, страницы, рисунка или таблицы. Например: [2, раздел 3], [6, приложение Б], [24, с. 66, таблица 2.4].

В библиографическом описании пунктуация используется особым образом, она выполняет две функции — обычных грамматических знаков препинаний и знаков предписанной пунктуации, т.е. знаков, имеющих опознавательный характер для областей и элементов библиографического описания. Предписанная

пунктуация способствует распознаванию отдельных элементов в описаниях на разных языках.

Предписанная пунктуация предшествует элементам и областям или включает их. Её употребление не связано с нормами языка. Каждой области описания, кроме первой, предшествует знак «точка и тире». Пробелы ставятся с двух сторон предписанных знаков, кроме точки и запятой. При постановке точки и запятой пробел ставится только после знака.

В библиографической записи под заголовком, содержащим имя лица, указывается фамилия с заглавной буквы, запятая, за которой следуют инициалы, разделенные между собой пробелом.

Оформление библиографии осуществляется по системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ГОСТы 7.0—7.83). В приложении К приведены примеры библиографического различных изданий.

***Пример:***

**Список использованных источников**

1 Ульман Л. Основы программирования на PHP : пер. с англ. / Л. Ульман. — М. : ДМК Пресс, 2001. — 288 с.

2 Бакларц Дж. DB2 для Unix, Linux, Windows и OS/2 : учеб. пособие для подготовки к сертификации по администрированию баз данных / Дж. Бакларц, Б. Вонг. — М. : Лори, 2002. — 664 с.

3 К вопросу о взаимосвязи между напряженностью электрического поля атмосферы и УФ-освещенностью / [В. В. Пак и др.] // Труды V рос. конф. по атм. электр. 21—26 сентября 2003 г. — Владимир : ВГУ, 2003. — С. 90—92.

4 Ковязин А. Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase / А. Ковязин, С. Востриков. — 2-е изд., доп. — М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002. — 496 с.

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

### **5.3 Правила оформления приложений**

Приложения оформляются как продолжение дипломного проекта на последующих его страницах, но в основной листаж не включаются. В приложения могут выноситься формы первичных документов, как спроектированные автором, так и используемые на данном объекте, шапки форм выходных документов, формы выходных документов на стандартных бланках и т.д. В проекте может быть два и более видов приложений, например приложения форм первичных документов, шапки выходных документов, распечатки выходных документов и т.д., в этом случае их нумеруют последовательно заглавными буквами русского алфавита, например: «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. При этом формат первичного документа может не соответствовать формату листа дипломного проекта. В этом случае следует форму первичного документа наклеивать на лист.

Если каждому виду приложения соответствует более одного листа, то впереди приложений данного вида на отдельном листе пишется слово «Приложение» и ставится его обозначение. Непосредственно на приложениях слово «Приложение» в этом случае не пишется. Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Под обозначением пишется в скобках — «обязательное» (если его выполнение предусмотрено заданием, ТЗ) или «справочное».

### **5.4 Рекомендации по подготовке презентации**

На кафедре автоматизированных систем управления защита выпускной квалификационной работы осуществляется с использованием презентации, подготовленной в MS PowerPoint. Количество слайдов должно быть не менее 10 штук. Информация со слайдов оформляется в листы раздаточного материала, которые

распечатываются в 5 экземплярах и во время защиты раздаются членам ГАК для более детального изучения информации, представленной на слайдах презентации.

Смена слайдов осуществляется вручную «по щелчку» мышки, клавиатуры или дистанционного пульта, но не автоматически.

**Первый слайд** является титулом презентации и включает информацию о названии Вуза и кафедры, теме дипломного проекта, авторе и научном руководителе ВКР.

***Примерный список названий следующих слайдов:***

- описание предметной области;
- постановка задачи;
- концептуальная модель данных предметной области;
- модели или алгоритмы расчета (методы исследования основных задач);
- принципы организации, состав и схемы работы разработанного ПО (системы, программы и т.д.);
- принципы управления ресурсами, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия, основные методы разработки программного обеспечения;
- примеры интерфейса разработанного программного обеспечения;
- результаты проделанной работы.

Все слайды должны быть пронумерованы в правом верхнем углу. Номер слайда должен быть виден и выделен ярким цветом.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПАМЯТКА ДИПЛОМНИКУ

На кафедру не позднее трех дней до защиты необходимо представить следующие документы:

1. Пояснительную записку к выпускной квалификационной работе, оформленную соответствующим образом, диск с текстом пояснительной записки, презентации и программы.

2. Зачетную книжку, со всеми печатями и с подписью научного руководителя о допуске к защите на 36 стр.

3. Демонстрационные материалы. Иллюстративный графический материал следует готовить в электронном виде. Демонстрация будет осуществляться с помощью LPD-проектора, подключаемого к видеокarte ПК. Иллюстрации рекомендуется создавать в формате презентации MS PowerPoint, размер страницы (слайда) — А4, ориентация страницы — альбомная; общее количество слайдов 10—12, включая титульный слайд. На титульном слайде размещаются ФИО дипломника и тема выпускной квалификационной работы, место дипломирования (предприятие, организация), ФИО руководителя и его должность. Кроме электронного варианта необходимо подготовить раздаточный материал для членов ГАК — не менее пяти комплектов твердых копий презентации. Дополнительно разрешается представить демоверсию созданного программного продукта, анимацию или другой графический материал.

***Внимание! Следует помнить — на доклад предоставляется 10 мин.***

4. Отзыв научного руководителя, заверенный печатью предприятия.

5. Рецензию на выпускную квалификационную работу, заверенную печатью предприятия.

Отзыв и рецензия заверяются печатями в случаях, если руководитель и/или рецензент работают вне ТУСУРа или НИИ АЭМ при ТУСУРе.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Томский государственный университет систем управления  
и радиоэлектроники

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АСУ

д-р техн. наук, проф.

\_\_\_\_\_ А.М. Корилов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студенту группы \_\_\_\_\_  
факультета \_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

1. Тема ВКР \_\_\_\_\_

(утверждена приказом по ВУЗу от «\_\_»\_\_\_\_20\_\_г. № \_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

4. Содержание расчетно-пояснительной записки /перечень  
подлежащих разработке вопросов:

4.1. \_\_\_\_\_

.....

5. Перечень графического материала (с точным указанием обяза-  
тельных листов презентации) 1)\_\_\_\_\_, 2)\_\_\_\_\_ ...

6. Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель дипломного проекта

(должность, ученая степень, звание) \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Задание принято к исполнению

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

### **ПАМЯТКА РЕЦЕНЗЕНТУ ВКР**

Рецензентами на выпускную квалификационную работу (ВКР) назначаются высококвалифицированные специалисты предприятий, фирм, НИИ или вузов приказом по университету, не работающие в одном подразделении с научным руководителем.

1. Рецензенту направляется пояснительная записка к ВКР, которую он просматривает в течение 2—3 дней и выдает обоснованную письменную рецензию.

2. Рецензия оформляется следующим образом: указывается фамилия, имя, отчество студента, затем номер группы и полное название проекта. Далее идет текст рецензии с отражением следующих вопросов:

- а) соответствие выполненной работы заданию;
  - б) глубина и качество проработки вопросов задания;
  - в) уровень теоретической подготовки студента и степень использования теоретических знаний в проекте;
  - г) использование новейшей отечественной и иностранной литературы, последних достижений науки и техники;
  - д) технико-экономическая обоснованность принимаемых в работе решений и оригинальность технических решений;
  - е) общая грамотность и качество оформления записки и графической части работы, достоинства и недостатки работы;
  - ж) общая оценка проекта по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);
- з) заключение о возможности присвоения студенту степени — «Бакалавр».

3. В конце рецензии указывается имя, отчество и фамилия (полностью) рецензента, место работы и должность. Ставятся подпись и дата. Рецензия обязательно заверяется печатью организации, в которой работает рецензент.

4. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты проекта в ГЭК, но в этом случае рецензент приглашается на заседание ГЭК для участия в защите.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу**

студента (ки) гр. \_\_\_\_\_

*(группа, фамилия, имя, отчество)*

Томского государственного университета систем управления  
и радиоэлектроники, выполненную на тему

---

*(Наименование темы ВКР)*

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки \_\_\_\_\_,  
а автор \_\_\_\_\_ — присвоения степени «Бакалавр».

Рецензент:

Степень, звание, должность

и место работы рецензента \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

*Подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Печать предприятия*

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д****О Т З Ы В \*****научного руководителя на выпускную  
квалификационную работу**

Студента (ки) гр. \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

Наименование темы ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проект заслуживает \_\_\_\_\_ оценки, с присвоением дипломанту  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О. степени — «Бакалавр».

Степень, звание, должность

и место работы руководителя \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

*Подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Печать предприятия**

---

\* Давая заключение о качестве ВКР, необходимо осветить следующие вопросы: соответствие выполненного проекта заданию, использованию отечественной и зарубежной литературы, новейших достижений науки и техники, оригинальность принятых технических решений, правильность и полноту расчетов, уровень теоретической подготовки дипломанта и степень использования теоретических знаний в проекте, правильность и обоснованность технологических и конструктивных решений.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Томский государственный университет систем управления  
и радиоэлектроники

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ  
Заведующий кафедрой АСУ  
д-р техн. наук, проф.  
\_\_\_\_\_ А.М. Кориков  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА  
ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ОАО «МАНТОМЬ»  
Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе  
ФДО ВКР.ХХХХХ.49504 ПЗ

Студент гр.  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель  
(должность, ученая степень, звание)  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

20\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Пример оформления реферата

#### РЕФЕРАТ

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе 103 с., 30 рис., 27 табл., 17 источников, 10 л. графического материала.

**ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, ОПЕРАТИВНЫЙ УЧЕТ, БАЗА ДАННЫХ, MYSQL, BORLAND C++ BUILDER, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА.**

Объектом ВКР является автоматизированная информационная система оперативного учета основных средств.

Цель работы — создание информационной системы, автоматизирующей оперативный учет основных средств в ОАО «Манотомь».

Результатом разработки является информационная система, обеспечивающая сбор, хранение информации о поступлении, движении, выбытии, ремонте основных средств, аренде, формировании внутренней отчетности, экспорт информации в систему бухгалтерского учета.

Информационная система спроектирована с использованием инструмента для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов AllFusion Process Modeler 7. База данных создавалась с помощью MYSQL, программное обеспечение писалось на BORLAND C++ BUILDER.

Степень внедрения: на данный момент информационная система проходит опытную эксплуатацию в ОАО «Манотомь», о чем имеется справка.

Область применения — информационная система создавалась специально для ОАО «Манотомь» и может быть применена в других организациях после необходимых доработок.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполнена в текстовом редакторе MS Word 2007.

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

### Пример оформления содержания

#### Содержание

1 Введение .....	8
2 Учет движения основных средств на ОАО «Манотомь».....	10
2.1 Технико-экономическая характеристика ОАО «Манотомь» .....	
2.2 Задачи и функции отдела информационных технологий (ИТ) .....	12
2.3 Особенности учета движения основных средств на предприятии ...	15
2.4 Современное состояние рынка автоматизированных систем учета основных средств на предприятии.....	28
2.5 Постановка задачи автоматизации.....	32
2.5.1 Цель автоматизации .....	32
2.5.2 Описание входной и выходной информации .....	34
2.5.3. Спецификация требований.....	36
3 Автоматизация учета движения основных средств и комплектующих вычислительной техники .....	38
3.1 Функциональная структура ИС.....	38
3.2 Информационное обеспечение ИС .....	32
3.3 Программное обеспечение ИС .....	34
3.3.1 Разработка структуры диалога.....	44
3.3.2 Спецификации программных модулей . .....	47
3.4 Обеспечение информационной безопасности .....	49
3.5 Описание интерфейса ИС «Учет компьютеров».....	54
4 Технико-экономическое обоснование ВКР .....	70
5 Заключение .....	85
Список используемых источников .....	88
Приложение А Формы отчетов.....	89
Приложение Б Анализ парка ВТ ОАО «Манотомь».....	93
Диск CD-R: .....	В кон- верте на обороте облож- ки
Электронный вариант пояснительной записки. Файл ПЗ.doc в формате Microsoft Word 2003	
Презентация. Файл Презентация.ppt в формате Microsoft PowerPoint 2003	
Файл Конфигурация.cf в формате 1С:Предприятие 8.2	

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

### Примеры библиографического описания книг и других изданий

#### ***1. Описание под заголовком (фамилией автора)***

1 Давыдов, В. Г. Программирование и основы алгоритмизации : учеб. пособие / В. Г. Давыдов. — 2-е изд., стер. — М. : Высш. шк., 2005. — 447 с.

2 Шипова, В. М. Технология разработки программного обеспечения / В. М. Шипова, О. А. Дзукаев, О. А. Антонова. — М. : Грантъ, 2002. — 242 с.

#### ***2. Описание под заглавием***

1 Технология разработки программного обеспечения / А. В. Степанов, В. Л. Цепелев, О. Д. Аюшиев. — Чита : Поиск, 2002. — 160 с.

2 Метрология, стандартизация и сертификация / под ред. А. Н. Кокосова. — СПб. : Лань, 2002. — 288 с.

#### ***3. Описание сборников трудов***

Информационные технологии : сб. науч. тр. / под ред. А. А. Фокина, А. В. Важенина. — Челябинск, 2002. — 124 с.

#### ***4. Описание многотомного издания***

Энциклопедия Си : в 2 т. / под ред. М. Р. Сапина. — М. : Высш. шк., 1986. — 2 т.

#### ***5. Описание отдельного тома***

Венгеровский, А.И. Поиск и сортировки / А. И. Венгеровский. — Томск : Изд-во ТГУ, 1996. — 260 с. — (Лекции по структурам и алгоритмам данным : в 2 частях. Ч. 1).

#### ***6. Описание автореферата диссертации***

Коняева, Т. П. Автоматизация управленческого учета внебюджетной образовательной деятельности : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т. П. Коняева. — Кемерово, 2002. — 23 с.

### **7. Описание диссертации**

Дзюиан, А. Н. Управление ресурсами в вузе: методология, технологии, практика : дис. ... доктора техн. наук / А. Н. Дзюман. — Томск, 2002. — 172 с.

### **8. Описание сборника трудов**

Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : сб. науч. тр. / под ред. А. М. Корикова. — Томск, 2002. — 124 с.

### **9. Описание многотомного издания**

Операционные системы : в 2 т. / под ред. М. Р. Сапина. — М. : Высшая школа, 1986.

### **10. Описание отдельного тома**

Венгеровский, А.И. Философия C++ / А. И. Венгеровский. — Томск : Изд-во ТГУ, 1996. — 260 с. — ( Лекции по объектно-ориентированному программированию : в 2 частях. Ч. 1 ).

### **11. Описание статьи из журнала**

Иванов, В. Т. Нелинейные производственные функции / В. Т. Иванов // Тер. архив. — 1999. — Т. 50, № 2. — С. 21—32.

### **12. Описание статьи из сборника**

Нежувака, А. К. Итоги научно-исследовательской работы кафедры информатики / А. К. Нежувака, В. Н. Жданов // Актуальные вопросы подготовки инженерных кадров ; Томский политехнический ин-т. — Томск, 2000. — С. 12—13.

### **13. Описание статей из энциклопедий:**

Благообразов, В. А. Тянь-Шань / В. А. Благообразов, Н. А. Гвоздецкий, В. С. Буртман // БСЭ. — 3-е изд. — М., 1997. — Т. 26. — С. 428—431.

### **14. Описание электронных ресурсов.**

*Ресурсов локального доступа:*

1 Джефферсон, Р. Сборник упражнений и задач для студентов по математической экономике [ Электронный ресурс ] / Р. Джефферсон. — Электрон. Дан. — 1999. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2 Справочник С++ [ Электронный ресурс ] / ред. О. П. Фомина. — М., 2002. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

*Ресурсов удаленного доступа:*

1 Исследовано в России [ Электронный ресурс ] / Моск. физ.-тех. Ин-т. — Электрон. журн. — Долгопрудный : МФТИ, — 1998. — Режим доступа к журн. : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

2 Faulkner, A. Разработка и стандартизация программного обеспечения ИС / Alison Faulkner, Phil Thomas // Обзор современных методологий [ Электронный ресурс ] — Электрон. журн. — 2002. — Вып. 16. — Режим доступа к журн. : <http://www.psyobsor.org/>

**15. Описание нормативных документов:**

1 О несостоятельности (банкротстве) кредитных организаций : федер. закон РФ от 25 февр. 1999 г. № 40 // Рос. газ. — 1999. — 4 марта.

2 О таможенной политике РФ : постановление Правительства РФ от 3 февр. 1997 г. № 37 // Рос. газ. — 1997. — 5 февр.

3 О внесении изменений в инструкцию «О подоходном налоге с физических лиц» : письмо МНС РФ от 23 марта 1999 г. № 03-20 // Налоги. — 1999. — март (№ 11). — С. 2.