

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 12:39:57  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ: ПОДГОТОВКА, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА**

*Методические указания для обучающихся по направлению  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,  
магистерской программы «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче»*

**С.К. Туренко, д.т.н., профессор  
Г.В. Прозорова, к.п.н., доцент**

Тюмень  
ТИУ  
2019

**Магистерская диссертация: подготовка, оформление, защита:** Методические указания для обучающихся по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / Туренко С.К., Прозорова Г. В. – Тюмень: ТИУ, 2019. –40 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

«\_16\_» ноября\_ 2019 года, протокол № \_3\_

## **АННОТАЦИЯ**

Методические указания адресованы обучающимся по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», магистерской программе «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче». Представлены практические рекомендации по структуре, содержанию, подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ПОДГОТОВКА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.....</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ЧАСТИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.....</b>	<b>10</b>
<b>4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>5. ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....</b>	<b>23</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Тематика магистерских диссертаций по программе «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче» .....</b>	<b>27</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Заявление на закрепление темы .....</b>	<b>28</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Задание на выпускную квалификационную работу магистра</b>	<b>29</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Титульный лист пояснительной записки .....</b>	<b>31</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Пример оформления содержания .....</b>	<b>32</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Пример реферата.....</b>	<b>33</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Примеры оформление списка использованных источников ...</b>	<b>34</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Примерный график итоговой государственной аттестации (второй год обучения).....</b>	<b>35</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Отзыв научного руководителя.....</b>	<b>36</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 10. Рецензия на магистерскую диссертацию .....</b>	<b>37</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Магистратура - относительно новый уровень высшего образования, предполагающий гибкую настройку на специальные профессиональные компетенции. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) предоставляют вузам большую свободу в разработке содержания магистерских программ, что обуславливает необходимость дополнительной методической поддержки по каждому направлению и программе подготовки, в особенности в плане подготовки и защиты магистерской диссертации. Целью данных указаний является создание методической основы подготовки магистерской диссертации по направлению «Информационные системы и технологии», программе «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче».

## 1. ПОДГОТОВКА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

*Магистерская диссертация* – это самостоятельная и логически завершенная выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра, отражающая ход и результаты решения научно-практической задачи того вида (видов) деятельности, к которым готовится выпускник (проектной; производственно-технологической; организационно-управленческой; научно-исследовательской; инновационной; сервисно-эксплуатационной) и обладающая элементами теоретической и практической новизны.

Магистерская диссертация должна демонстрировать следующие умения выпускника:

- а) выполнять анализ предметной области и выделять в ней актуальные проблемы, требующие исследования или решения;
- б) определять цель проведения исследования или разработки проекта и конкретизировать задачи для ее достижения;
- б) выбирать и применять методы исследования и разработки, адекватные поставленным задачам;
- в) выполнять апробацию результатов работы;
- д) формировать инновационные предложения о практическом использовании результатов работы [5].

*Работа над магистерской диссертацией* студентами направления «Информационные системы и технологии» проводится на кафедрах и в научно-исследовательских лабораториях университета, а также в научных, проектных организациях и на промышленных предприятиях по направлению подготовки.

Выполнение диссертации магистром осуществляется во время учебных и производственных практик, а также самостоятельной работы. *Тематика магистерских диссертаций* студентов направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития информационных систем и технологий на базе различных классов и видов компьютерно-сетевых комплексов и разнообразных средств сбора, анализа, обработки, хранения, защиты, передачи и отображения информации в геологии и нефтегазодобыче либо в других предметных областях.

В соответствии с направлением подготовки «Информационные системы и технологии» рекомендуются следующие основные направления тематики магистерских диссертаций:

- проектирование информационных систем (подсистем или их элементов) и технологий;
- разработка информационных систем (подсистем или их элементов) и технологий;
- развитие информационных систем(подсистем или их элементов) и технологий;

- исследование информационных систем(подсистем или их элементов) и технологий; использование информационных систем и технологий для решения прикладных задач;
- другой тематики – по согласованию с кафедрой.

**Тема** магистерских диссертации определяется научным руководителем, исходя из содержания магистерской программы «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче» и перечня актуальных исследований по направлению подготовки. Студенты могут самостоятельно предложить тему, обосновав при этом целесообразность ее разработки и согласовав с научным руководителем. Окончательное заключение о целесообразности и актуальности темы дается заведующим кафедрой по представлению научных руководителей.

Примерный перечень тем магистерских диссертаций по программе «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче» приведен в приложении 1.

Тема магистерской диссертации закрепляется за студентом приказом по институту на основании личного заявления (приложение 2) после согласования с научным руководителем, руководителем магистерской программы и заведующим кафедрой в течение первого месяца начала учебного процесса.

Уточнение и изменение (корректировка) темы магистерской диссертации после ее утверждения производится в исключительных случаях по представлению личного заявления на имя заведующего кафедрой и согласованию с научным руководителем магистранта не позже начала преддипломной практики.

Научный руководитель магистранта составляет **задание на выпускную квалификационную работу магистранта** по выбранной теме (приложение 3). Задание согласуется с руководителем программы, утверждается заведующим выпускающей кафедрой и помещается в пояснительную записку магистерской диссертации после титульного листа.

Текущий контроль процесса работы магистранта над диссертацией осуществляет научный руководитель. Научный руководитель проводит квалифицированные консультации по выполнению магистерской диссертацией, рекомендует перечень необходимой литературы. На руководителя возлагается ответственность за качество постановки цели и задач магистерской диссертации. Ответственность за полученные в работе результаты и решения, качество выполнения, а также за своевременное выполнение несет магистрант.

Магистрант обязан регулярно посещать консультации по выполнению магистерской диссертации в назначенное научным руководителем время. При пропуске их без уважительных причин или при значительном отставании его работы от плана научный руководитель должен своевре-

менно информировать об этом руководителя программы и заведующего кафедрой.

*Подготовка публикаций* является обязательной составляющей обучения в магистратуре. К моменту защиты магистерской диссертации студенту рекомендуется иметь публикации, относящиеся к теоретическим и практическим аспектам разрабатываемой темы.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация в общем случае должна содержать:

- а) текстовый документ - пояснительную записку (далее - ПЗ);
- б) иллюстративный материал - демонстрационные плакаты, презентации, чертежи, схемы, графический материал и пр.

Основными структурными элементами ПЗ магистерской диссертации являются:

1. Титульный лист.
2. Задание на магистерскую диссертацию.
3. Содержание.
4. Реферат.
5. Определения, обозначения, сокращения (при необходимости).
6. Введение.
7. Основная часть.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения (при необходимости).

*Титульный лист* – служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа. На титульном листе приводятся следующие сведения:

- а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) грифы согласования;
- в) наименование темы магистерской диссертации;
- г) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика, ответственного за нормоконтроль и заведующего выпускающей кафедрой;
- д) место и дата выполнения магистерской диссертации (город, год).

Пример оформления титульного листа приведен в приложении 5.

*Задание на магистерскую диссертацию* - размещается после титульного листа и переплетается вместе с текстом ПЗ магистерской диссертации. Бланк задания заполняется рукописным или печатным способом.

Рекомендуемая форма бланка задания на магистерскую диссертацию представлена в приложении 3.

*Содержание* - размещается после титульного листа и задания на магистерскую диссертацию, начиная со следующей страницы.

Содержание включает: введение, заголовки глав (разделов) и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения (при их наличии) с указанием номеров страниц.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Пример оформления содержания приведен в приложении 6.

*Реферат* - краткое точное изложение содержания магистерской диссертации, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата. Реферат оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Реферат должен содержать:

а) сведения об объеме ПЗ магистерской диссертации, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала;

б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ магистерской диссертации, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают суть работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

в) текст реферата должен отражать:

- объект, предмет, тему, цель и задачи работы;
- методики или методологию проведения работы;
- полученные результаты;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Текст реферата выполняется на русском и иностранном языках на отдельных страницах, помещается перед структурным элементом ПЗ «Содержание» и переплетается вместе с текстом ПЗ магистерской диссертации. Пример реферата в приложении 7.

*Структурный элемент «Определения, обозначения и сокращения»* – содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте

ПЗ магистерской диссертации.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяются следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте ПЗ магистерской диссертации при первом упоминании.

*Введение* отражает оценку современного состояния обозначенной проблемы и обоснование актуальности темы магистерской диссертации, цель и задачи ее выполнения, объект, предмет и методы исследования, обоснование и формулировку новизны, теоретической и практической значимости работы для профессиональной сферы деятельности.

К написанию введения целесообразно приступать после изложения основной части работы.

Рекомендуемый объем введения – 2-3 страницы.

*Основная часть* - как правило, состоит из разделов (глав), с выделением в каждом подразделов (параграфов).

Содержание разделов (глав) основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

Предлагаемая структура основной части ПЗ магистерской диссертации для студентов направления 09.04.02 представлена в разделе 6.

В *заключении* формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают оценку технико-экономической эффективности внедрения, научную, практическую или иную значимость работы. Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

*Список использованных источников* - должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ магистерской диссертации. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Список использованных источников должен включать изученную и использованную в магистерской диссертации литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Список использованных источников свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру.

Не менее 25 % использованных источников должны быть изданы за последние 10 лет.

Примеры различных видов библиографического описания (ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001) представлены в приложении 8.

*Приложения* - как правило, содержат материалы, связанные с выполнением магистерской диссертации, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, например:

- а) обоснование разработки собственной системы;
- б) листинги программ;
- в) формы входных и выходных документов;
- г) иллюстрации, таблицы, распечатки с ЭВМ, выполненные на листах формата А3.

- а) акт внедрения результатов исследования в производство или в учебный процесс;

- б) заявка на патент или полезную модель;

- д) список публикаций по теме магистерской диссертации;

- е) описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний.

Приложения включают в структуру ПЗ магистерской диссертации при необходимости.

*Общий объем* магистерской диссертации, оформленной согласно требованиям, представленным в разделе 7, должен быть около 100 страниц (без приложений).

### **3. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ЧАСТИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Основная часть магистерской диссертации должна отражать стадии и этапы выполнения работы в соответствии с комплексом стандартов на автоматизированные системы ISO/IEC 12207, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-90, ГОСТ 34.603-92, ГОСТ 34.201-89 и т.д. и содержать перечисленные ниже разделы и параграфы.

#### **3.1. Описание и анализ предметной области**

Раздел должен содержать информацию об обследовании объекта автоматизации, обоснование необходимости создания новой или совершенствования (адаптации) существующей автоматизированной системы (АС) или подсистемы и о требованиях пользователя к проектируемой или разрабатываемой системе.

##### **3.1.1. Организационная структура объекта автоматизации**

В параграфе приводятся структурная схема и описание организационной структуры объекта автоматизации, функциональное назначение каждой его структурной единицы, схема взаимодействия объекта автоматизации с другими структурными единицами. На схеме помечаются уже автоматизированные объекты (например, заштриховываются).

В случаях, когда тема работы посвящена доработке или адаптации существующего программного обеспечения (например, при реализации модуля для существующего программного обеспечения), в параграфе в качестве объекта автоматизации рассматривается технологический процесс, в котором используется программный продукт, и функционал программного продукта.

### **3.1.2. Движение потоков данных**

Приводится обобщенная схема информационных потоков, связывающих автоматизируемый объект с остальными объектами, выделенными на структурной схеме (входная и выходная информация). Структурные единицы изображаются прямоугольниками, потоки данных – стрелками. Указывается или расшифровывается содержание потоков данных.

### **3.1.3. Нормативно-справочная информация**

В данном параграфе приводятся используемые классификаторы, справочники и нормативные документы, регламентирующие деятельность объекта автоматизации.

### **3.1.4. Разработка модели процесса**

В параграфе представляется максимально приближенная к действительности модель автоматизируемого процесса AS IS («как есть» до автоматизации). На модели отмечаются «узкие места», определяющие необходимость совершенствования процесса посредством автоматизации.

Далее приводится модель TO BE («как должно быть» после автоматизации), созданная на основе модели AS IS с устранением недостатков в существующем процессе.

Модели разрабатываются с использованием DFD, IDEF0, IDEF3.

### **3.1.5. Обзор существующих аналогов**

В данном разделе проводят обзор существующих аналогов, альтернативных вариантов концепции создаваемой АС, удовлетворяющих требованиям пользователя, оценку преимуществ и недостатков каждого варианта; сопоставление требований пользователя и характеристик предлагаемой системы и обоснование необходимости проектирования или разработки создаваемой информационной системы.

Необходимо:

- выполнить обзор рынка программных продуктов по тематике дипломного проектирования. Если нет прямых аналогов, необходимо привести аналоги в классе систем;
- описать 2-3 наиболее известных программных продукта. При описании отразить следующие аспекты: производительность, базовые функциональные возможности, масштабируемость, стоимость, опыт положительного внедрения и т.д.;
- выполнить сравнение описанных программных продуктов и собственной разработки по выбранным критериям (от 5 до 10 критериев). В качестве критериев для сравнения необходимо указать базовые функци-

ональные возможности, характеристики базового ПО, возможность интеграции с другими системами, надежность, стоимость и т.д.;

- сделать выводы о целесообразности использования готовой системы, адаптации уже существующей или разработке новой системы (подсистемы).

### **3.2. Постановка задачи**

#### **3.2.1. Характеристики комплекса задач**

В данном разделе приводят:

- назначение комплекса задач;
- автоматизируемые функции;
- распределение действий между персоналом и техническими средствами при различных ситуациях решения комплекса задач.

#### **3.2.2. Выходная информация**

По каждому выходному сообщению следует указать (таблица 1):

- идентификатор (наименование документа);
- форму представления сообщения (документ, видеокадр, сигнал управления);
- периодичность выдачи;
- сроки выдачи и допустимое время задержки;
- получателей и назначение выходной информации.

Далее для каждого выходного сообщения дается перечень структурных единиц информации, имеющих самостоятельное смысловое значение (показателей, реквизитов, сигналов управления). По каждой единице выходной информации необходимо указать вид представления (эскиз видеокадра, документа, отчета и т.д.). Альбом эскизных форм, как правило, оформляется отдельным приложением.

Таблица 1

Выходная информация

Идентификатор	
Форма представления	
Периодичность и сроки выдачи	
Получатели и назначение	
Перечень реквизитов	

#### **3.2.3. Входная информация**

По каждому входному сообщению следует указать (таблица 2):

- идентификатор (наименование документа);
- форму представления сообщения;
- сроки и частоту поступления;
- источник входной информации.

Для каждого входного сообщения также дается перечень структурных единиц информации, имеющих самостоятельное смысловое значение.

Таблица 2

## Входная информация

Идентификатор	
Форма представления	
Сроки и частота поступления	
Источник входной информации	
Перечень реквизитов	

### **3.3. Описание (или разработка) математической модели и алгоритма**

Данный раздел является необязательным и включается в состав дипломной работы лишь при наличии математической модели.

Раздел предназначен для описания используемой или разрабатываемой математической модели, оформляется как документ «Описание алгоритма» и содержит перечисленные ниже пункты.

Если описывается сразу несколько моделей или алгоритмов, то каждый из них описывается в отдельном подразделе.

#### **3.3.1. Назначение и характеристика алгоритма**

В пункте приводятся:

- назначение алгоритма или его части;
- краткие сведения о процессе (объекте), при управлении которым используют алгоритм, а также воздействия на процесс с точки зрения пользователя, осуществляемые при функционировании алгоритма (если описание не приводится в разделах «Описание и анализ предметной области» и «Постановка задачи», в тексте допускаются ссылки на указанные разделы);

- ограничения на возможность и условия применения алгоритма и характеристики качества решения (точность, время решения и т.д.);

- общие требования к входным и выходным данным (форматам, кодам и т.д.).

#### **3.3.2. Используемая информация**

Приводится перечень массивов информации и (или) перечень сигналов используемых при реализации алгоритма.

В данном пункте не требуется дублировать информацию, представленную в пунктах «Входная информация» раздела «Постановка задачи». Здесь лишь перечисляются те атрибуты, которые используются в алгоритме, а в тексте записываются ссылки на указанный выше пункт.

#### **3.3.3. Результаты решения**

Приводится перечень массивов информации и (или) перечень сигналов, формируемых в результате реализации алгоритма.

По аналогии с пунктом «Используемая информация», здесь не требуется дублировать информацию из пункта «Выходная информация» пункта «Постановка задачи». Перечисляются лишь атрибуты, получаемые

как результаты решения алгоритма, а для получения более подробной информации по ним записывается ссылка на указанный выше пункт.

#### **3.3.4. Математическое описание**

В данном пункте приводят:

- математическую модель или экономико-математическое описание процесса (объекта);
- перечень принятых допущений и оценки соответствия принятой модели реальному процессу (объекту) в различных режимах и условиях работы;
- сведения о результатах научно-исследовательских работ, если они использованы для разработки алгоритма.

#### **3.3.5. Алгоритм решения**

В данном пункте приводят:

- описание логики алгоритма и способа формирования результатов с указанием последовательности этапов счета, расчетных и (или) логических формул, используемых в алгоритме;
- указания о точности вычисления (при необходимости);
- соотношения, необходимые для контроля достоверности вычислений;
- описание между частями и операциями алгоритма;
- указания о порядке расположения значений или строк в выходных документах (например, по возрастанию значений кодов объектов, по группам объектов и т. д.).

Алгоритмом должны быть предусмотрены все ситуации, которые могут возникнуть в процессе решения задачи.

При изложении алгоритма следует использовать условные обозначения реквизитов, сигналов, граф, строк со ссылкой на соответствующие массивы и перечни сигналов. В расчетных соотношениях (формулах) должны быть использованы обозначения реквизитов, приведенные при описании их состава в других разделах документа.

Алгоритм может быть представлен в графической (в виде схемы), табличной, текстовой или смешанной (графической или табличной с текстовой частью) форме.

### **3.4. Проектирование информационного обеспечения**

#### **3.4.1. Внешнее информационное обеспечение**

Рассматривается существующее внешнее информационное обеспечение, состав хранимых в нем данных.

#### **3.4.2. Разработка структуры внутреннего информационного обеспечения**

##### **3.4.2.1. Идентификация информационного пространства**

Осуществляется определение состава данных, подлежащих хранению в базе для обеспечения информационных потребностей пользователей.

Информационное пространство проектируемой системы состоит из следующих атрибутов:

*Наименование реквизита* – указывается функциональное назначение данного реквизита;

*Идентификатор* – имя поля в таблице базы данных;

*Тип* – содержит код типа атрибута;

*Значность* – указывает размер поля. Если задан числовой тип, то через запятую указывается количество десятичных знаков;

*Домен* - перечень значений, которые может принимать поле.

#### **3.4.2.2. Проектирование информационного обеспечения**

Для проектирования структуры базы данных используется метод “сущность-связь”. Первым шагом в процессе проектирования является выделение сущностей, атрибутов сущностей и связей между сущностями.

На диаграмме сущности представляются в виде прямоугольников, а связи – в виде ромба.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы:

выделение сущностей (сущности выявляются в результате анализа предметной области. Исходной информацией служит содержимое хранилищ данных, определяемое входящими и выходящими из него потоками данных);

определение структурных связей (данный этап служит для выявления связей между сущностями, а также для идентификации типов этих связей);

проектирование предварительных отношений (следующий этап проектирования состоит в построении набора предварительных отношений и указании предполагаемого первичного ключа для каждого отношения);

определение логической структурной базы данных (после построения предварительных отношений проводится анализ присутствующих в отношении функциональных зависимостей. В случае необходимости проводится декомпозиция отношений с целью построения окончательного набора отношений, соответствующих требованиям нормализации);

5) логическую и физическую структуру реляционной базы данных отображают графически или в виде SQL-скрипта.

Разработанное информационное обеспечение должно быть протестировано с использованием соответствующего CASE-пакета. Если разработанное информационное обеспечение должно быть интегрировано с уже существующим информационным обеспечением, необходимо выполнить итоговое тестирование после интеграции.

### **3.5 Разработка программного обеспечения**

#### **3.5.1. Требования к программному обеспечению**

##### **3.5.1.1. Функциональные требования**

Указывают требования, относящиеся к функциональным характеристикам разрабатываемых программных средств.

### **3.5.1.2. Нефункциональные требования**

Указывают требования, не относящиеся к функциональным характеристикам разрабатываемых программных средств. При формулировании требований рекомендуется использовать ГОСТ 34.602 ТЗ на ИС.

При перечислении требований должны приводиться ссылки на ГОСТы, корпоративные стандарты, на основании которых были выдвинуты те или иные требования к системе, либо, если таковых не имеется, обоснование требований.

### **3.5.2. Выбор архитектуры системы**

Представляется и обосновывается архитектура разрабатываемых программных средств (АРМ, клиент-сервер, трехзвенная архитектура).

### **3.5.3. Выбор и обоснование базового программного обеспечения**

Описывается и обосновывается базовое программное обеспечение, используемое при разработке программных средств.

### **3.5.4. Проектирование прикладного программного обеспечения**

В данном разделе приводят назначение и описание основных функций, которые должно выполнять программное обеспечение системы.

При использовании структурного подхода к проектированию ПО рекомендуется использовать стандарт IDEF0, приводя в качестве «механизма» компоненты ПО.

Желательно использовать объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения и при этом применять унифицированный язык моделирования UML. Проектирование программного обеспечения можно представить в виде последовательности следующих действий:

- представление вариантов использования;
- диаграмма вариантов использования;
- динамическое поведение системы;
- описание базовых сценариев;
- диаграммы последовательности;
- диаграммы деятельности (при необходимости).
- логическое представление;
- диаграмма классов;
- диаграмма состояний (при необходимости).
- диаграммы компонентов;
- диаграммы размещения (при необходимости).

### **3.5.5 Состав и структура прикладного программного обеспечения**

В данном пункте приводят перечень частей программного обеспечения с указанием их взаимосвязей и обоснованием выделения каждой из них.

Результат разбиения программы на модули (подсистемы) приводится в виде плоской схемы.

### **3.5.6 Описание интерфейса пользователя**

Пункт включается в ПЗ лишь в случае наличия интерфейса пользователя.

Представляются основные элементы интерфейса программы в текстовом и графическом виде. Скриншоты интерфейса могут быть вынесены в приложения ПЗ.

### **3.6 Разработка руководства пользователя**

Раздел является необязательным, включается в ПЗ лишь в случае, если разрабатываемая АС (подсистема) имеет особенности в установке, подготовке к работе, эксплуатации, возможностях возникновения и устранения аварийных ситуаций и т.п.

В отдельных случаях, при необходимости детального рассмотрения вопросов эксплуатации программного продукта, в работу может быть включен раздел «Эксплуатация программного обеспечения», структура и содержание которого согласовываются с научным руководителем.

#### **3.6.1 Общие сведения о программе**

Указывают область применения программы, краткое описание возможностей, уровень подготовки пользователя, перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю.

#### **3.6.2 Назначение и условия применения программы**

Указываются виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации; условия, при соблюдении которых обеспечивается применение средства автоматизации в соответствии с назначением (например, вид ЭВМ и конфигурация технических средств, операционная среда и общесистемные программные средства входная информация, носители данных, база данных, требования к подготовке специалистов и т. п.).

#### **3.6.3 Подготовка к работе**

Указывают состав дистрибутивного носителя, порядок установки программы, настройку, порядок проверки работоспособности.

#### **3.6.4 Описание операций**

Обычно указывают описание всех выполняемых функций, задач, комплексов задач, процедур; описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения функций, комплексов задач (задачи), процедур.

Для каждой операции обработки данных указывают наименование; условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции; подготовительные действия; основные действия в требуемой последовательности; заключительные действия; ресурсы, расходуемые на операцию.

#### **3.6.5 Аварийные ситуации**

Обычно указывают:

действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств;

действия по восстановлению программ и/или данных при отказе магнитных носителей или обнаружении ошибок в данных;

действия в случаях обнаружения несанкционированного вмешательства в данные;

действия в других аварийных ситуациях.

### **3.6 Рекомендации по освоению**

Включают:

состав и последовательность выполнения технологических операций по приему, контролю, обработке, хранению и выдаче данных;

перечень документации, сопровождающей данный технологический процесс.

### **3.7 Апробация результатов работы**

В разделе приводятся сведения об апробации результатов научно-исследовательской работы магистранта - участии в конференциях и семинарах, публикациях и т.д., а также об опытной эксплуатации разработанного программного обеспечения. Указывается место и объем опытной эксплуатации, представляется анализ результатов, сведения о доработке (при необходимости) программного обеспечения; сведения о внедрении (при наличии).

В случае, если для отдельных тем магистерских диссертаций не подходит рекомендуемая структура основной части, то она может быть изменена по согласованию с кафедрой (научным руководителем, руководителем магистерской программы, заведующим кафедрой).

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Правила оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы магистра полностью изложены в «Методическом руководстве по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки» [14].

### **4.1 Общие требования**

Текст ПЗ магистерской диссертации должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 x 297).

Цвет шрифта - чёрный, интервал - полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура - Times New Roman, размер шрифта - кегль 14 (для таблиц допускается 12), абзацный отступ - 1,25 см. выравнивание по ширине текста.

Текст ПЗ магистерской диссертации следует печатать с соблюдением следующих размеров полей:

- правое - 10 мм;
- верхнее - 20 мм;

- левое - 25 мм;
- нижнее - 20 мм.

Магистерские диссертации оформляются согласно единой системы конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.105-95 (Общие требования к текстовым документам) и ГОСТ 2.106-96 (Текстовые документы) без соблюдения требований ЕСКД в части оформления рамок и основных надписей.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Качество напечатанного текста ПЗ и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Опечатки, описки и другие неточности, обнаруженные в тексте, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской с последующим нанесением исправленного текста (графики) печатным или рукописным способом. Наклейки, повреждения листов, помарки не допускаются.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и другие имена собственные приводят на языке оригинала. Допускается указывать имена собственные и приводить названия учреждений (организаций) в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или - фамилия, инициалы через пробелы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилии на следующую строку.

В тексте ПЗ должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте ПЗ выполняется по ГОСТ Р 7.0.12-2011, сокращение слов на иностранных европейских языках - по ГОСТ 7.11-2004. Если в тексте принята особая система сокращения слов и словосочетаний, то она отражается в структурном элементе ПЗ «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

В тексте ПЗ магистерской диссертации, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, допускается использовать введенные их авторами буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте ПЗ без расшифровки.

Текст ПЗ (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

#### **4.2 Нумерация разделов, подразделов, пунктов**

Наименования структурных элементов ПЗ магистерской диссертации «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ». «ВВЕДЕНИЕ». «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» являются заголовками структурных элементов ПЗ.

Заголовки структурных элементов ПЗ пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчёркиваются.

Основную часть ПЗ следует делить на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты в соответствии с требованиями раздела 5 настоящего пособия.

Каждый структурный элемент ПЗ следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения.

Разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всей основной части ПЗ, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы (параграфы) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер каждого подраздела (параграфа) состоит из номеров раздела (главы) и подраздела (параграфа), разделенные точкой. В конце номера раздела (главы), подраздела (параграфа) точки не ставятся.

Разделы (главы), как и подразделы (параграфы), могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела (главы) и подраздела (параграфа), номер пункта должен состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

### **4.3 Нумерация страниц**

Титульный лист, задание на магистерскую диссертацию и реферат включают в общую нумерацию страниц, без указания номера страниц.

Иллюстрации и таблицы, размещенные в тексте ПЗ на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 (297x420) учитывают как одну страницу.

Нумерация проставляется внизу страницы по центру симметрично относительно текста.

### **4.4 Ссылки и цитаты**

В тексте ПЗ допускаются ссылки на стандарты, технические условия и другие источники следующих форм: внутритекстовые (непосредственно в тексте), концевые (после текста раздела) и подстрочные постраничные (внизу страницы под основным текстом).

Ссылаться следует на источник в целом или его разделы и приложения.

#### **4.5 Иллюстрации**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы» фотографии) следует располагать непосредственно после текста ПЗ магистерской диссертации, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в тексте ПЗ магистерской диссертации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД - ГОСТ 2.105-95, 2.106-96, ГОСТ 2.104-2006).

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. *Например: Рисунок 7.1.*

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают перед пояснительными данными и располагают следующим образом: Рисунок 7.2 — Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисуночный текст.

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

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 7.1».

#### **4.6 Таблицы**

Таблицы оформляются согласно ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95.

Название таблицы, при наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Головки столбцов описывают их содержание; каждый столбец таблицы, в том числе и боковик, должен быть снабжен головкой. В крайнем левом столбце таблицы, называемом боковиком, описывается содержание строки.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист

(страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями справа на странице пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, *например: в Продолжение таблицы 7.1*». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае — боковик.

Таблицы нумеруют в пределах каждого раздела (главы). В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

#### **4.7 Приложения**

Приложение оформляют как продолжение текста ПЗ магистерской диссертации на последующих его листах или оформляют в виде самостоятельного документа.

В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ПЗ.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «Продолжение приложения» и указывают его обозначение и степень.

Приложение, как правило, должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита,

за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если приложение одно, оно обозначается «Приложение А».

Приложения должны иметь общую с остальной частью ПЗ магистерской диссертации сквозную нумерацию страниц.

## 5. ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

### 5.1. Подготовка к защите

За полгода до защиты магистерских диссертаций заведующим кафедрой утверждается *график итоговой государственной аттестации* (приложение 9) и *календарный график работы выпускника* (приложение 10) на период подготовки к защите магистерской диссертации с указанием сроков выполнения отдельных этапов работы, их содержания. Координацию и контроль соблюдения графиков осуществляет научный руководитель. Сообщения научных руководителей о ходе подготовки магистерских диссертаций к защите заслушиваются на заседании кафедры с приглашением (в отдельных случаях) студентов, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

В соответствии с графиком, законченная работа, подписанная студентом, предоставляется научному руководителю. После просмотра и одобрения выпускной работы научный руководитель подписывает ее и дает письменный *отзыв* (приложение 11).

Подписанная научным руководителем работа сдается на *нормоконтроль* за оформлением пояснительной записки, демонстрационного (графического) материала магистерской диссертации в соответствии с требованиями методического руководства [14], а также экспертизу содержания работы на наличие плагиата (с использованием системы «Антиплагиат»). Выпускная работа на нормоконтроль должна предоставляться в печатном и электронном вариантах. Все недостатки и замечания по магистерской диссертации, выявленные в ходе нормоконтроля студент обязан устранить в установленный срок.

Магистерская диссертация подлежит обязательному *внешнему рецензированию* (приложение 12). Рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени и (или) ученого звания (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации подпись должна быть заверена печатью организации. Если результаты магистерской диссертации принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

В качестве рецензентов могут привлекаться специалисты производства, научных учреждений, профессора и преподаватели других вузов. В

исключительных случаях рецензентом может быть назначен сотрудник университета, не работающий на выпускающей кафедре.

## **5.2 Процедура защиты**

За две недели до защиты студент в присутствии научного руководителя проходит *предварительную защиту магистерской диссертации*. По итогам выносится решение о готовности к защите (рекомендован к защите, устранить недостатки, не допущен к защите).

Не позже чем за 7 дней до защиты заведующий кафедрой на основании отзыва руководителя решает вопрос о *допуске студента* к защите и подписывает пояснительную записку. Подписанная заведующим выпускающей кафедрой работа с отзывом руководителя и рецензией сдается на кафедру и направляется на защиту в ГАК.

*График защиты в ГАК* формируется с учетом пожеланий выпускников и их научных руководителей не позже чем за неделю до начала защиты.

**В случае выявления рецензентом серьезных замечаний** к магистерской диссертации или неспособности студента пройти предзащиту с положительным исходом, выпускающая кафедра имеет право отправить магистерскую диссертацию на доработку, повторное рецензирование или представить студента к отчислению из института. Решение об этом принимается на заседании кафедры при обязательном присутствии научного руководителя. Эти же меры вплоть до замены темы магистерской диссертации принимаются в случае установления факта несамостоятельного выполнения проекта, плагиата и т.д.

Кафедра может дать мотивированное письменное заключение-разрешение о написании текста **выпускной квалификационной работы на иностранном языке**. В этом случае в ГАК представляется рецензия на русском языке основного рецензента и рецензия второго рецензента, специалиста-лингвиста. В рецензии специалиста-лингвиста следует дать заключение о квалифицированном изложении текстового материала, при соблюдении требований к работе по специальности. Дипломнику необходимо представить в ГАК развернутую аннотацию по работе на русском языке. Защиту квалификационной работы рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГАК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке. В этом случае обязательно присутствие второго рецензента на защите выпускной работы.

В протоколе заседания ГАК, в приложении к диплому, после указания темы дипломной работы может быть сделана приписка «выполнена на \_\_\_\_\_ (иностранном) языке».

*Защита магистерской диссертации* проводится на открытом заседании ГАК. В ГАК предоставляются:

- пояснительная записка;

- бумажный и электронный варианты текста доклада;
- презентация (выполненная в PowerPoint или другом программном продукте);
- задание на магистерскую диссертацию;
- отзыв научного руководителя;
- заключение рецензента;
- зачетная книжка;
- графический материал, раздаточный материал – при наличии.

Защита магистерской диссертации проводится в следующем порядке:

- доклад магистранта – до 10 минут;
- вопросы членов и председателя ГАК и ответы магистранта;
- оглашение рецензии на дипломный проект;
- ответ студента на замечания рецензента;
- оглашение отзыва научного руководителя.

Оценка результата защиты объявляется в тот же день после заседания ГАК.

В качестве дополнительных рекомендаций ГАК может указать на значимость проведенного исследования, дальнейшего использования полученных результатов в научных и практических приложениях, для публикации, применения в учебном процессе и т.д.

По результатам итоговой государственной аттестации студента комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом о присвоении ему квалификации «магистр по направлению Информационные системы и технологии» и о выдаче диплома о высшем профессиональном образовании (в том числе диплома с отличием), дает рекомендации лучшим магистерским диссертациям на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ и для участия в научных конференциях.

Если студент получил **неудовлетворительную оценку** при защите выпускной квалификационной работы, то он отчисляется из университета.

Магистерские диссертации хранятся на кафедре в течение 2 лет, после чего передаются на хранение в архив по акту. Разрешение на ознакомление с проектом (работой) для студентов и преподавателей осуществляется по письменному разрешению заведующего выпускающей кафедрой.

### **5.3. Критерии оценки магистерской диссертации**

Критерии оценки магистерской диссертации доводятся до сведения выпускников не позднее, чем за полгода до начала государственной аттестации. Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как сумма баллов по каждому из обозначенных ниже требований:

#### **Критерии оценивания магистерской диссертации:**

1. Содержание магистерской диссертации (2-35).

1.1 Актуальность темы:(2-5)

- дублирование

2

- не обоснованная 3
- обоснованная, но не высокая 4
- высокая 5
- 1.2 Соответствие профилю (0 – 5).
- 1.3 Четкость постановки задачи (0 – 5).
- 1.4 Полнота анализа по теме (0 – 5).
- 1.5 Логичность изложения (0 – 5).
- 1.6 Обоснованность выводов (0 – 5).
- 1.7 Завершенность исследований (0 – 5).
- 2. Научная и практическая значимость, степень апробации работы (0-25)
- 2.1 Научная новизна (0 - 5).
- 2.2 Практическая значимость (0 – 5).
- 2.3 Степень апробации результатов
  - доклады на семинарах (0 – 5).
  - публикация результатов (0 - 5).
  - внедрение на производстве (0-5).
- 3. Качество оформления работы (3 – 5).
- 4. Использование современных методов исследования (3 – 5).
- 5. Качество презентации, доклада (5 – 20).
- 6. Ответы на вопросы членов ГАК (-5; 5).
- 7. Оценка рецензента (3 – 5).

**Перевод итоговых рейтинговых оценок в пятибалльную шкалу:**

«ОТЛИЧНО» - научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и задачи магистерской диссертации. Показаны актуальность и новизна исследования. Достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования. В тексте имеются ссылки на литературные источники. Выпускная работа оформлена аккуратно. Имеется необходимый иллюстративный материал. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (91-100 б.).

«ХОРОШО» - в основном объяснены и сформулированы тема, цель и задачи дипломной работы, показаны актуальность и практическая значимость. Решены основные задачи, доклад отражает основное содержание работы. Автор демонстрирует владение профессиональными технологиями и дает ответы на большинство заданных вопросов (76 - 90 б.).

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - выполненный в работе анализ предметной области не позволяет четко определить проблему, цель актуальность исследования. В изложение материала в пояснительной записке и докладе есть нарушения системности и логики, неуверенное владение

профессиональными технологиями. Не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы (61 - 75б.).

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - работа не является самостоятельной, структура и содержание не соответствуют требованиям. Явные ошибки в использовании профессиональных технологий в тексте пояснительной записки, в докладе и в ответах на вопросы. (0 - 60 б.).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Тематика магистерских диссертаций по программе «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче»

**Проектирование** информационных систем (подсистем или их элементов) или технологий:

- проектирование системы планирования полевых сейсморазведочных работ;

**Разработка** информационных систем (подсистем или их элементов) или технологий:

- разработка модуля поддержки построения петрофизических моделей продуктивных пластов;

- разработка модулей принятия решений на основе методов распознавания образов;

- разработка модуля расчета коэффициента нефтегазонасыщенности в карбонатных коллекторах в программе TechLog;

- разработка информационно-аналитической системы расчета продуктивности нефтяной скважины с поинтервальным ГРП.

**Развитие** информационных систем (подсистем или их элементов) или технологий:

- развитие системы (подсистемы) оценки качества геологической модели (в системе IRAP RMS);

- развитие подсистемы контроля качества геологического моделирования в программных продуктах компании Schlumberger;

- развитие сервисов геопортала Тюменской области.

**Исследование** информационных систем (подсистем или их элементов) или технологий:

- сравнительный анализ подсистем геологического моделирования Schlumberger, Roxar;

**Использование** информационных систем или технологий для решения прикладных задач:

- использование программы TechLog для определения подсчетных параметров на месторождении...;

- разработка мобильных приложений для геопортала Тюменской области.

**Заявление на закрепление темы**

Заведующему кафедрой  
Прикладной геофизики  
С.К. Туренко

Обучающего группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество

**Заявление.**

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

« \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

полное название темы

\_\_\_\_\_»

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

личная подпись студента

Научный руководитель

Зав. Кафедрой

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

С.К. Туренко

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

Дата

\_\_\_\_\_

Дата

**Задание на выпускную квалификационную работу магистра**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
Кафедра Прикладной геофизики

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой  
Прикладной геофизики  
Туренко С.К.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу  
(магистерскую диссертацию)

Студенту (Ф.И.О)

---

Научный руководитель магистерской диссертации (Ф.И.О)

---

Тема магистерской диссертации

---

---

---

---

утверждена приказом по институту Геологии и нефтегазодобычи

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Срок предоставления законченной магистерской диссертации на кафедру:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Исходные данные к магистерской диссертации:

---

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

Наименование главы, раздела	% от объема ВКР/ДП	Дата Выполнения

Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Задание принял к исполнению «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Студент: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Титульный лист пояснительной записки**

*Подстрочные подписи и подчеркивания на титульном листе не выполняются*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт геологии и нефтегазодобычи**  
Кафедра Прикладной геофизики

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой Прикладной геофизики

Туренко С.К.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ ВКР**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к магистерской диссертации

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

*должность, ученая степень*

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О.*

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

*должность, ученая степень*

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О.*

**РАЗРАБОТЧИК:**

*студент группы* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О.*

Магистерская диссертация  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ *Фамилия И.О.*

Тюмень, 201\_\_

## Пример оформления содержания

### СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОПИСАНИЕ И АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.....	6
1.1 Описание процесса.....	6
1.1.1 Организационная структура объекта автоматизации.....	6
1.1.2 Движение потоков данных.....	11
1.1.3 Нормативно-справочная информация.....	14
1.2 Разработка модели процесса.....	15
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	20
2.1 Характеристики комплекса задач.....	20
2.2 Выходная информация.....	23
2.3 Входная информация.....	26
3 ОПИСАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.....	29
4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	37
4.1 Внешнее информационное обеспечение.....	37
4.2 Разработка структуры внутреннего информационного обеспечения..	39
4.2.1 Идентификация информационного пространства.....	39
4.2.2 Структурирование информационного пространства.....	41
4.2.3 Схема базы данных.....	45
4.2.4 Состав информационного обеспечения.....	47
4.2.5 Определение внутримашинной информационной базы.....	49
5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	51
5.1 Требования к программному обеспечению.....	51
5.1.1 Функциональные требования.....	51
5.1.2 Нефункциональные требования.....	52
5.2 Выбор архитектуры системы.....	53
5.3 Базовое программное обеспечение.....	55
5.4 Функции прикладного программного обеспечения.....	56
5.5 Состав и структура прикладного программного обеспечения.....	59
5.6 Описание интерфейса пользователя.....	60
5.7 Руководство пользователя.....	64
5.7.1 Общие сведения о программе.....	64
5.7.2 Подготовка к работе.....	65
5.7.3 Описание операций.....	66
5.7.4 Рекомендации по освоению.....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Примеры отчетов, выполняемых программой.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Тексты программ.....	94

**Пример реферата**

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация 101 с., 19 рис., 17 табл., 20 источников, 6 прил.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КЕРНА, ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫЕ СВОЙСТВА, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕР, РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, ИНТЕРПРЕТАЦИЯ.

Объектом исследования является процесс ввода, хранения и обработки результатов исследования керна. Анализ объекта исследования осуществлен с помощью DFD методологии. Объектом разработки является информационная система, обеспечивающая автоматизацию объекта исследования.

Основной целью проекта является разработка информационной системы, отвечающей требованиям, которые сформулированы в описании предметной области.

В результате проведенного исследования составлено описание предметной области, модель которой составляет основу функционирования информационной системы.

Система разработана на основе архитектуры клиент-сервер, имеет необходимый и достаточный набор функций в рамках поставленных перед ней задач. Разработка велась целенаправленно под существующую организацию информационных потоков.

Область применения охватывает широкий круг нефтегазодобывающих компаний.

Внедрение системы позволит сократить время на работу с данными исследований керна на предприятии как минимум в два раза.

**Примеры оформления списка использованных источников**

Пример:

1. Абелева И. Ю. Речь о речи. Коммуникативная система человека. - М.: Логос, 2004. - 304 с.
2. Алефиренко Н. Ф. Спорные проблемы семантики: монография. - Волгоград: Перемена, 1999. - 274 с.
3. Ажеж К. Человек говорящий: вклад лингвистики в гуманитарные науки / пер. с фр. - изд. 2-е, стереотипное. - М.: Едиториал УРСС, 2006. - 304 с.
4. Бахтин М. М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса. - 2-е изд. - М.: Худож. лит. 1990. - 543 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.philosophy.ru/library/bahtin/rable.html#\\_ftn\\_1](http://www.philosophy.ru/library/bahtin/rable.html#_ftn_1) (дата обращения: 05.10.2008).
5. Борхес Х. Л. Страшный сон // Письмена Бога: сборник. - М.: Республика, 1992. - 510 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://literature.gothic.ru/articles/nightmare.htm> (дата обращения: 20.05.2008).
6. Орехов С. И. Гипертекстовый способ организации виртуальной реальности // Вестник Омского государственного педагогического университета: электронный научный журнал. - 2006 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-21.pdf> (дата обращения: 10.01.2007).
7. Шарков, Ф. И. Социология [Электронный ресурс]: теория и методы: учебник. М.; Экзамен, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

**Примерный график итоговой государственной аттестации (второй год обучения)**

Содержание	Срок выполнения
1. Предоставление материалов магистерской диссертации на научно-практическом семинаре кафедры.	20.01 – 07.02
2. Продолжение работы над магистерской диссертацией согласно индивидуального плана работы магистранта.	01.02 -20.04
3. Преддипломная практика: согласование с научным руководителем результатов и выводов, оформление пояснительной записки магистерской диссертации.	25.04- 22.05
4. Государственный экзамен	26.05
5. Завершение оформления магистерской диссертации	27.05 - 05.06
6. Прохождение нормоконтроля	01.06 -10.06
7. Разработка тезисов доклада и презентации защиты	01.06 -09.06
8. Утверждение внешнего рецензента на заседании кафедры.	25.05 -01.06
9. Получение отзыва руководителя, справки о внедрении, ознакомление с отзывом рецензента.	08.06 -11.06
10. Предварительная защита на кафедре	02.06 -09.06
11. Сдача законченной и оформленной работы на кафедру	до 10.06
12. Допуск магистерской диссертации к защите заведующим кафедрой	08.06-10.06
13. Защита магистерской диссертации в соответствии с графиком и порядком защиты на заседании Государственной аттестационной комиссии	16.06

Зав. кафедрой ПГФ

С.К. Туренко

**Отзыв научного руководителя**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра Прикладной геофизики

**ОТЗЫВ**  
**научного руководителя выпускной квалификационной работы**  
**(магистерской диссертации)**

На выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) студента(ки)

Направление 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа  
«Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче»

Тема магистерской диссертации

Магистерская диссертация выполнена

(по теме, предложенной студентом; по заявке предприятия; в области фундаментальных и поисковых научных исследований)

Выполнение и соблюдение графика дипломного проектирования

Степень применения информационных технологий при дипломном проектировании

Творческая активность

Положительные стороны магистерской диссертации

Замечания к магистерской диссертации

Магистерская диссертация рекомендована

(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

**Рецензия на магистерскую диссертацию**

*Рецензия печатается на одном листе с двух сторон, в пояснительную записку не вшивается. Подпись рецензента заверяется в отделе кадров печатью организации по месту работы рецензента.*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт геологии и нефтегазодобычи**  
Кафедра Прикладной геофизики

Рецензент: \_\_\_\_\_

Должность: \_\_\_\_\_

Место работы: \_\_\_\_\_

Прошу дать рецензию на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) студента \_\_\_\_\_

на тему \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой ПГФ \_\_\_\_\_ С.К. Туренко

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) студента

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)

кафедры Прикладной геофизики ТИУ

Направление 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче»

На рецензию представлены:

- пояснительная записка на \_\_\_\_\_ страницах;
- графическая часть на \_\_\_\_\_ листах формата А1.

1. Соответствие работы заданию \_\_\_\_\_

2. Качество оформления документации и использования современных информационных технологий \_\_\_\_\_

3. Актуальность темы магистерской диссертации: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Обоснованность и доказательность принятых технических решений: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Техничко-экономическая эффективность разработок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Выявленные недостатки работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Рекомендации к внедрению: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным работам:  
по своему объему и содержанию рецензируемая выпускная квалификационная работа  
(магистерская диссертация)

\_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество студента)

требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе  
направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа «Цифро-  
вые технологии в геологии и нефтедобыче»

\_\_\_\_\_

(соответствует, не соответствует)

Оценка работы \_\_\_\_\_ (100-бальная система - для очной формы обу-  
чения, 5-бальная - для заочной формы обучения)

9. Особенности данной магистерской диссертации (по целям и задачам, по оригиналь-  
ности решений, по результатам, реальность исполнения, рекомендации к внедрению  
на производстве, к опубликованию, к дальнейшей научной разработке и др.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗЕНТ** \_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия рецензента)

Печать отдела кадров организации по месту работы рецензента

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

# МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ: ПОДГОТОВКА, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА

*Методические указания для обучающихся по направлению  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,  
магистерской программы «Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче*

Составители  
ТУРЕНКО Сергей Константинович  
ПРОЗОРОВА Галина Владимировна

*в авторской редакции*

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 4,3.  
Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_\_  
Библиотечно-издательский комплекс  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Тюменский индустриальный университет».  
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.  
Типография библиотечно-издательского комплекса.  
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.