

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. Бербекова

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Выпускная квалификационная работа

(магистерская диссертация)

Методические указания по выполнению и подготовке к защите

Нальчик 2013

УДК 664.617 (075)

ББК 2(304) я 73

авт. знак Д 44

Рецензент:

зав. каф. «Технологии продуктов общественного питания»,

д.т.н., профессор КБГСХА

А.С. Джабоева

Составитель: Диданов М.Ц

Д44 Диданов М.Ц., Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация). Методические указания по выполнению и подготовке к защите / Диданов М.Ц.– Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2013. – с. – 100 экз.

Издание содержит методические материалы для оказания помощи студентам-магистрантам в подготовке, выполнении, оформлении и защите выпускных квалификационных работ – магистерских диссертаций.

Рассмотрен весь процесс подготовки магистерской диссертации от выбора ее темы до публичной защиты.

Все рекомендации и методические указания изложены в соответствии с нормативными актами, стандартами и инструкциями, регламентирующими магистерскую подготовку в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации.

Пособие предназначено для студентов – магистрантов и их научных руководителей.

Рекомендовано РИС университета

УДК 664.617 (075)

ББК 2(304) я 73

авт. знак Д 44

Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова, 2013

Содержание

Введение	4
1 Требования к магистерской диссертации	5
2 Тема диссертации	6
3 Организация выполнения и защиты магистерской диссертации	7
3.1 Научно-исследовательская работа в семестрах как основа магистерской диссертации	7
3.2 Основные этапы проведения диссертационного исследования	8
3.3 Документальное оформление диссертационного исследования	11
3.4 Подготовка магистерской диссертации	12
3.5 Основные требования к оформлению диссертации	13
4 Рекомендации и методические указания по подготовке магистерской диссертации	14
4.1 Язык и стиль диссертации	14
4.2 План построения рукописи диссертации	18
4.3 Методические указания и рекомендации по выполнению отдельных частей и разделов записки	18
4.4 Рекомендации по содержанию графической части	26
5 Оформление диссертации	27
5.1 Общие правила оформления рукописи (записки)	27
5.2 Порядок брошюровки и рубрикации рукописи	27
5.3 Рекомендации по оформлению в рукописи иллюстраций, таблиц, формул, ссылок, приложений	29
5.4 Рекомендации по оформлению графической части и других иллюстрационных материалов	38
6 Подготовка магистерской диссертации к защите и порядок защиты	39

6.1 Подготовка магистерской диссертации к защите	39
6.2 Порядок защиты магистерской диссертации	40
Приложения	42
Литература	

Введение

Основные части профессиональной образовательной программы, обеспечивающей подготовку магистра по научно-исследовательской деятельности составляют научно-исследовательская работа в семестрах, научно-производственные практики и выпускная квалификационная работа – магистерская диссертация.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у её автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

В результате освоения программы подготовки магистра, выполнения и защиты магистерской диссертации, выпускник магистратуры должен научиться:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчётов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Магистр должен быть подготовлен к деятельности, требующей углублённой фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе.

Магистр также может продолжить образование в аспирантуре преимущественно по научному направлению, соответствующему направлению магистерской подготовки.

Для реализации этого от магистра требуется, чтобы он, кроме успешного окончания магистратуры, проявления склонности к научной работе и наличия соответствующих навыков, имел определённый задел для кандидатской диссертации как по изученным литературным источникам и литературному обзору, так и в экспериментальном плане, а также публикации и результаты участия в научных и научно-практических конференциях, выставках, открытых конкурсах научных работ.

У студентов-магистрантов, приступающих к работе над магистерской диссертацией, всегда возникает масса вопросов, связанных с методикой ее написания, правилами оформления и процедурой защиты, поскольку такая диссертация представляет собой совершенно новый и специфичный вид квалификационной работы, требования к которой в настоящее время пока четко не сформулированы. Цель настоящих методических указаний помочь магистранту в разрешении данных вопросов.

1 Требования к магистерской диссертации

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результат разработки выбранной темы. Магистерская диссертация относится к разряду учебно-исследовательских работ. Диссертация должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а её тема – быть актуальной. В магистерской диссертации должно содержаться решение задачи, имеющей теоретическое или практическое значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложение сделанной студентом научно обоснованной разработки, обеспечивающей решение конкретных прикладных задач.

Магистерская диссертация базируется:

- на дисциплинах общенаучного и профессионального циклов;
- на научных результатах, полученных при выполнении научно-исследовательских работ семестре;
- на материалах научно – производственных практик;

Являясь завершающим этапом второго уровня высшего профессионального образования, диссертация должна обеспечивать как закрепление академической культуры, так и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности.

Магистерскую диссертацию в качестве квалификационного труда оценивают не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого труда, что, прежде всего, находит отражение в его композиции.

Композиция диссертации – это последовательность расположения её основных частей, к которым относят основной текст (т.е. разделы и подразделы), а также части её справочно-сопроводительного аппарата. Каждый магистрант может избрать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы

получить их внешнее расположение и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

В этой связи рекомендуется руководствоваться следующим:

- магистерская диссертация состоит из пояснительной записки и графического материала, выполняемого в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД и других стандартов;

- объём пояснительной записки магистерской диссертации в среднем составляет 70-100 страниц машинописного текста через 1,5 интервала (без учёта иллюстраций и приложений);

- пояснительная записка должна содержать титульный лист, задание на выполнение магистерской диссертации, аннотацию, содержание, введение, разделы основной части, заключение, список использованной литературы и приложения.

- объём иллюстрационного графического материала составляет 7-9 листов формата А1 (как альтернатива – возможно использование компьютерной презентации совместно с раздаточным материалом).

2 Тема диссертации

Тема магистерской диссертации определяется выпускающей кафедрой.

На выбор темы влияют следующие факторы:

- наличие научных школ ведущих специалистов выпускающей кафедры;
- наличие хоздоговорной и бюджетной тематики по проведению НИР и ОКР, а также грантов, полученных специалистами кафедры;
- научный интерес магистранта, тематика выполненной им выпускной квалификационной работы в бакалавриате, наличие публикаций и т.п.

Студенту предоставляется право выбора темы работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Тема диссертации предварительно формулируется в начале обучения в магистратуре и утверждается приказом ректора до начала отведенного на подготовку этой работы периода времени (четвертого семестра).

3 Организация выполнения и защиты магистерской диссертации

3.1 Научно-исследовательская работа в семестрах как основа магистерской диссертации

Задачами научно-исследовательской работы (НИР) в семестрах являются:

- расширение научно-технического кругозора магистранта за счёт участия в информационно-аналитическом процессе и самостоятельного изучения научной литературы и патентов, отражающих последние достижения в области исследования;

- проведение научных исследований, выполнение технических разработок, оформление их результатов,

- закрепление полученных теоретических знаний при решении конкретных научных и технических задач;

- участие в разработке программных и технических средств, а также методических указаний по предметам кафедры;

- работа над содержанием магистерской диссертации и подбор материалов, необходимых для её оформления.

НИР, в конечном итоге, является подготовительной работой к выполнению магистерской диссертации. Подготовка к выполнению магистерской диссертации и создание её содержания проводятся планомерно в течение всех семестров обучения и практик. Это реализуется при участии студентов в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках (НИОКР), проводимых в рамках бюджетных или хоздоговорных тем выпускающей кафедры.

При выполнении НИОКР магистранты приобретают навыки:

- самостоятельного планирования научных исследований (конструкторских разработок);

- составления технического задания по тематике исследований (разработок);

- проведения патентного и информационного поиска по заданной тематике и на этой основе – определения перспектив, формулирования направления и этапов, планирования результатов выполнения научных исследований;
- проведения теоретических исследований и (или) конструкторских разработок, планирования и проведения экспериментальных исследований;
- обработки экспериментальных данных и представления результатов исследования на всех этапах его проведения.

3.2 Основные этапы проведения диссертационного исследования

Ход научного исследования, на основании и по результатам которого производится оформление магистерской диссертации, можно представить в следующем виде:

- 1) обоснование актуальности выбранной темы;
- 2) поиск и изучение литературы;
- 3) составление литературного обзора по заданной теме;
- 4) определение объекта и предмета исследования;
- 5) постановка цели и конкретных задач исследования;
- 6) выбор метода (методики) проведения исследования;
- 7) описание процесса исследования;
- 8) обсуждение результатов исследования;
- 9) формулировка выводов и оценка полученных результатов.

3.2.1 Обоснование актуальности выбранной темы – это определение степени её важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса).

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап исследования. Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определённые трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Эти трудности в наиболее отчётливой форме проявляют себя в

так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач познания.

Проблема возникает, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а новое знание ещё не приняло развитой формы. Таким образом, проблема в науке – это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем имеют важное значение. Они если не целиком, то в очень большой степени определяют стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Принято считать, что сформулировать научную проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

Таким образом, если магистранту удаётся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно чётко и однозначно определить научную проблему, а, следовательно, и сформулировать её суть.

Поскольку магистерская диссертация является квалификационной работой, то понятие “актуальность” темы в том плане, насколько правильно студент эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

3.2.2 Поиск и изучение литературы. Научная работа, которая является основой магистерской диссертации, – не только получение новой информации из результатов наблюдения и опыта. Она сама базируется на огромном массиве информации, полученной ранее другими людьми. Умение извлечь из этого материала нужные сведения, быстро сориентироваться в них и рационально ими распорядиться, чтобы не повторять уже проделанную кем-то работу, характеризует работу исследователя.

Знакомство с полученной ранее информацией может идти разными путями. Участие в конференциях и симпозиумах, посещение специализированных

выставок, средства массовой информации – каждый из этих источников информации важен и нужен. Однако ценнее всего знакомство со специальной литературой. Согласно оценкам магистрант должен тратить до 25 % учебного времени на работу с научно-технической литературой. Известно, что многие ученые высокой квалификации отдают этой работе еще больше времени.

В процессе поиска и работы с литературными источниками магистрант использует методику, освоенную им в курсе «Основы научных исследований».

3.2.3 Составление литературного обзора по заданной теме. После систематизации сведений, заимствованных из различных источников информации, выделения разделов, посвященных одному из направлений исследования и составлявших вместе план обзора, составляют текст обзора.

В обзоре должны рассматриваться конкретные данные, содержащиеся в работе или группе работ, на которую делается ссылка (методика, результаты, выводы). Простое упоминание статей, относящихся к теме, без краткого описания и анализа не даст пользы. Если в обзоре делается ссылка на монографию, которая, как правило, содержит сведения по целому комплексу исследований, то необходимо указать, какое конкретное исследование из рассмотренных в этой монографии имеет в виду автор обзора, и сделать его описание и анализ.

В обзоре рассматриваются публикации-первоисточники, т.е. работы, написанные самими исполнителями. Ссылаться на публикации, в которых дается описание рассматриваемой работы, сделанное не ее исполнителем, а другим лицом (например, на описания работы в учебниках, обзорах, авторы которых не были ее исполнителями), не допускается.

В заключении к каждому разделу обзора выделяются наиболее обоснованные в опубликованных источниках данные и методы исследования, с помощью которых они были достигнуты. Называются неизученные или малоизученные вопросы, поставленные, но не решенные задачи. Здесь же освещаются выявленные в рассмотренных работах спорные положения.

После написания всех разделов обзора составляют заключение по обзору литературы в целом по той же схеме, что и заключения по разделам, включающее основные положения из заключений по разделам.

Литературный обзор нельзя представлять себе как последовательное описание содержания публикаций. Литературный обзор должен быть критическим, начиная уже с классификации статей, и особенно на стадии их анализа, должно проявиться отношение автора обзора к рассматриваемым данным.

Обзор литературы – специфическая форма литературного произведения. Обзор должен быть написан кратко, ясно, содержать короткие фразы, легко читаться.

Объем обзора и количество используемых источников зависят от степени изученности темы. В типичных случаях в обзоре по теме магистерской диссертации рассматривается 50 – 60 источников. Объем обзора составляет 20-30 страниц, напечатанных через 1,5 интервала.

3.2.4 Определение объекта и предмета исследования. Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы.

В качестве объекта исследования, как некоторой составляющей части материального мира, может быть выбрано устройство, изделие, блок, узел, деталь, материал, минерал и т.п. Предпочтительнее в качестве объекта выбирать некоторую систему, т.е. множество элементов, находящихся в определенных отношениях и связях друг с другом и образующих определённую целостность, единство. Если результаты НИОКР) могут быть распространены на ряд однотипных объектов, то целесообразно исследовать класс объектов.

Предметом исследования могут служить эмпирическая или аналитическая модель объекта, его качественные и количественные характеристики, па-

раметры, влияющие на качественные характеристики, свойства и т.п. В качестве предмета исследования может быть принята некоторая абстрактная система, например сумма знаний об объекте, излагаемая с единых методологических позиций и в определенной последовательности.

3.2.5 Постановка цели и конкретных задач исследования. От доказательства актуальности выбранной темы, обзора литературных источников и определения объекта и предмета исследования логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии этой целью. Как правило, тема (название) и цель исследования, по меньшей мере, созвучны. В качестве цели могут быть приняты: создание и апробация модели объекта; разработка метода анализа или синтеза объекта; качественное улучшение характеристик объекта за счет структурных и (или) параметрических изменений и т.п. Формулированию цели исследования должно быть уделено самое серьезное внимание вследствие того, что это влияет на все остальные аспекты диссертации, в частности на выбор метода исследования, формирование модели и т.п.

Формулировки задач обычно делаются в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.). Эти формулировки необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание разделов диссертационной работы. Это важно также и потому, что заголовки таких разделов синтезируются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

3.2.6 Выбор метода и методики проведения исследования. Очень важным этапом научного исследования является выбор методов исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

3.2.7 Описание процесса исследования – основная часть диссертационной работы, в которой освещаются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил.

3.2.8 Обсуждение результатов исследования имеет целью дать коллективный отзыв и предварительную оценку их теоретической и практической ценности и может проводиться на научных семинарах или заседаниях выпускающих кафедр.

3.2.9 Формулировка выводов и оценка полученных результатов. Диссертационная работа заканчивается заключением, которое содержит то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведённого диссертационного исследования и выполненной магистерской диссертации.

3.3 Документальное оформление диссертационного исследования

При выполнении научно-исследовательской работы в семестрах и диссертационного исследования следует вести записи, которые могут иметь вид чернового варианта диссертации или же научного отчёта. В любом случае отчётный документ будет составлять основу магистерской диссертации.

При оформлении записей в виде научного отчёта рекомендуется выполнять его со следующими составом и содержанием:

- техническое задание на проведение НИОКР. Основные части технического задания: развёрнутая формулировка темы; определение объекта и предмета исследования (разработки); цель исследования (разработки); планируемый результат проведения работ; технические требования на проведение работ; перечень материалов, представляемых по завершении НИОКР); порядок сдачи-приёмки НИОКР). Приложением к техническому заданию является план прове-

дения работ с разбивкой по этапам и технико-экономическое обоснование разработки, включающее характеристику существующих достижений в области НИОКР);

- аннотация материалов НИОКР. Содержание аннотации: название темы, определение объекта и предмета исследования, характеристика методов исследования, характеристика полученных результатов (об аннотации см. также п. 4.3.3);

- библиографическая справка. Разделы справки: перечень изученных источников, анализ и обобщение сведений по тематике исследования, полученных студентом в процессе патентно-информационного поиска;

- материалы, которые студент предполагает использовать в качестве заимствований, со ссылкой на источник (перечень монографий и статей, содержащий кроме библиографических сведений краткую характеристику освещения в приведённом источнике сведений по объекту или предмету исследования и заключение о том, как источник будет использован в диссертации; схемы известных экспериментальных установок; результаты ранее проведённых исследований; известные алгоритмы и пакеты программ и т.п.);

- материалы, отражающие проведённую студентом работу (выкладки по теоретическим исследованиям; разработанные алгоритмы и тексты программ; расчёты ручные и проведённые с помощью ЭВМ; схемы и описания экспериментальных установок, описания условий проведения эксперимента; таблицы, графики, диаграммы, характеризующие полученные экспериментальные данные);

- предложения по композиции и содержанию магистерской диссертации.

Выпускающая кафедра, в рамках своей компетенции, может принять решение о том, что отчётный документ в целом (или его части, отражающие работу магистранта в конкретных семестрах) должен представляться к защите перед научным руководителем или комиссией кафедры на предмет обсуждения результатов исследования и выставления зачёта за научно-исследовательскую работу.

3.4 Подготовка магистерской диссертации

При составлении плана диссертационного исследования перед началом научно-исследовательской работы намечаются форма и общее содержание выпускной квалификационной работы, характер и объём иллюстрационного материала. Позиции плана в дальнейшем корректируются, уточняются и конкретизируются, воплощаясь в черновом варианте диссертации. Работа по оптимизации формы диссертации ведётся на каждой стадии исследования. Оформление диссертационного исследования также идёт одновременно с созданием его содержания.

При чистовом оформлении диссертации на заключительном этапе обучения работа над её формой и содержанием продолжается и весьма часто оказывается необходимым выполнение доработок, сравнений, анализов, проведение дополнительных экспериментов, исследований, разработка логических связок и т.п.

3.5 Основные требования к оформлению диссертации

3.5.1 Текст записки магистерской диссертации печатается на листах формата А4 (210x297 мм). без рамок и надписей на листах.

Конкретные рекомендации и требования по оформлению диссертации даны далее в подразделах 5.1-5.3.

3.5.2 Все чертежи, схемы и другие графические материалы, входящие в состав графической части диссертации выполняются на плоттере или принтере с применением графических редакторов.

Студент может представить на защиту дополнительные иллюстрационные материалы, не включённые в задание.

Конкретные рекомендации по оформлению иллюстрационных материалов даны далее в подразделе 4.4.

3.5.3 Диссертация допускается к внешнему рецензированию и защите после её подписания научным руководителем (рукописи и графической части) и заведующим выпускающей кафедрой (рукописи) и после получения отзыва научного руководителя.

3.5.4 Магистрант должен чётко представлять, что

- хотя магистерская диссертация выполняется в соответствии с планом, составленным совместно с научным руководителем, и при консультациях руководителя, она является творческой и самостоятельной работой студента и он – *автор диссертации – отвечает за принятые решения, правильность всех данных и выводов;*

- *после получения рецензии никакие доработки и изменения в магистерской диссертации не допускаются.*

3.5.5 В государственную аттестационную комиссию (ГАК), принимающую защиты магистерских диссертаций, представляются:

а) отзыв руководителя о работе студента над диссертацией;

б) внешняя рецензия, отражающая качество магистерской диссертации и её соответствие предъявляемым требованиям;

в) зачётная книжка со всеми необходимыми подписями и печатями.

По усмотрению студента в ГАК могут быть представлены также другие материалы, относящиеся к диссертации и его научной работе: отзывы заинтересованных предприятий, рукописные и печатные работы по теме диссертации, авторские свидетельства, патенты, макеты, образцы изделий и т.п.

3.5.6 Отзыв руководителя, содержание рецензии и оценка рецензента учитываются при выставлении комиссией оценки за выполнение и защиту магистерской диссертации и принятии решения о присуждении степени магистра.

3.5.7 После успешной защиты магистерская диссертация в полном объёме (т.е. рукопись и графическая часть) сдаётся в архив. Дополнительные иллюстративные материалы, не включённые в задание, к сдаваемой диссертации не прикладываются.

4 Рекомендации и методические указания по подготовке магистерской диссертации

4.1 Язык и стиль диссертации

Поскольку диссертация является прежде всего квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание.

Материал разделов диссертации следует излагать сжато и в строгой последовательности. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования фактов действительности.

Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются здесь специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли.

В качестве средства связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономичной форме давать развернутые сведения и характеристики научных фактов, понятий, явлений.

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая **точность** – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте диссертационной работы информации.

Другое необходимое качество научной речи – ее **ясность**. Ясность – это умение писать доступно и доходчиво. Особенно много неясностей возникает там, где авторы вместо точных количественных значений употребляют слова и словосочетания с неопределенным или слишком обобщенным значением.

Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа. Авторское «я» как бы отступает на второй план.

Автор диссертации может выступать во множественном числе, употребляя местоимение “мы”, что позволяет ему отразить своё мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления. Это придаёт больший объективизм изложению и вполне оправдано, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективное творчество, комплексный подход к решению проблем.

Часто употребляется также форма изложения от третьего лица (например: “Автор полагает...”).

4.2 План построения рукописи диссертации

Рекомендуется следующее композиционное построение магистерской диссертации:

- титульный лист;
- задание на выполнение магистерской диссертации;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- аналитический раздел;
- теоретический раздел;
- экспериментальный раздел;
- заключение;
- библиографический список использованных источников;
- приложения.

4.3 Методические указания и рекомендации по выполнению отдельных частей и разделов записки

4.3.1 Титульный лист

Форма и образец заполнения титульного листа приведены в приложении 1.

4.3.2 Задание на выполнение магистерской диссертации

Задание на выполнение магистерской диссертации заполняется на специальном бланке по форме приложения 2. Оно является основным документом, определяющим содержание, объём и сроки выполнения работы.

Задание подписывается консультантом (консультантами), научным руководителем, студентом, принявшем его к выполнению и утверждается заведующим кафедрой.

4.3.3 Аннотация

Аннотация должна давать *краткую* характеристику выполненной диссертации.

Её следует начинать с формулировки сути научной или технической проблемы, изложению или решению которой посвящена диссертация, и характеристики актуальности проведённых исследований, а далее излагать краткие сведения об объекте, предмете, цели исследований, содержании разделов диссертации. В конце следует изложить полученные теоретические и экспериментальные результаты.

Объём аннотации составляет не более одной страницы (20-30 строк).

4.3.4 Содержание

В содержании последовательно перечисляют заголовки разделов, подразделов и указывают номера страниц, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

4.3.5 Введение

Введение должно кратко характеризовать современное состояние вопроса, которому посвящена работа, а также её цель. Во введении следует чётко сформулировать, в чём заключается новизна и актуальность рассматриваемого

вопроса и обосновать по существу необходимость выполнения проведенных исследований и разработок.

4.3.5.1 Во введении:

- раскрываются обстоятельства выбора темы (участие в перспективной научно-технической программе, выполнение поисковой НИР, инновационного проекта, хоздоговорной работы по заказу стороннего предприятия, госбюджетной НИОКР), участие в работе над грантом и т.п.) и характеризуется ее актуальность;

- определяются объект и предмет исследования и обосновывается их выбор;

- формулируются цель и задачи исследования.

Под *целью исследования* понимается некоторое идеальное представление о результате научной деятельности, к которому стремился соискатель степени магистра в процессе проведения НИОКР. Содержание цели зависит от объективных законов действительности, состояния науки в области исследований, суммы знаний, умений и навыков, полученных магистрантом в процессе обучения.

После формулировки цели диссертации определяются *задачи*, решение которых способствовало поэтапному достижению цели. Все сформулированные во введении задачи должны быть целесообразными и определять каждый этап проведенных исследований;

- перечисляются *фундаментальные теории и методы*, применённые магистрантом для решения задач, адекватных цели диссертации; приводятся также имена видных отечественных и зарубежных ученых, чья методология и (или) результаты исследования аналогичных объектов были положены в основу диссертации;

- формулируется, в чём заключается *научная новизна и практическая ценность* диссертации, а также чем подтверждается *достоверность* её результатов.

Научная новизна магистерской диссертации может заключаться в отыскании новых способов решения научной и (или) технической задачи, создании метода исследования, формулировке принципиально нового алгоритма, постановке оригинального эксперимента и т.п.

Практическая ценность диссертации может заключаться в применении решения научной задачи для создания методик проектирования изделий, аналогичных исследуемому объекту, создании пакета программ, в основу которого положен созданный алгоритм, формулированию на основании эксперимента требований, например, к методикам приёмо-сдаточных испытаний и т.п.

Достоверность результатов, как правило, подтверждается корректным применением фундаментальных теорий и методов, проведёнными экспериментами, внедрением и опытной эксплуатацией в промышленности методик, пакетов программ, изделий, материалов.

4.3.5.2 В том случае, если результаты диссертации были использованы в отчётных материалах НИОКР, проводимых в подразделении, в котором она выполнялась, во введении следует указать предприятие, шифры, наименования, номера государственной регистрации и сроки выполнения этих работ. Если результаты были внедрены в промышленность, то указывается, где и когда этот факт имел место, со ссылкой на документы, подтверждающие внедрение. Копии этих документов целесообразно привести в приложении к диссертации.

4.3.5.3 Если результаты диссертации докладывались на конференциях, семинарах, симпозиумах, совещаниях и т.п., сведения об этих мероприятиях следует привести во введении. Также во введении приводятся сведения о публикациях магистранта по теме диссертации, полученных патентах или поданных заявках на выдачу патентов. Библиографические сведения о работах автора по теме диссертации, опубликованных в печати (в том числе и тезисах докладов), приводятся в списке литературы. На эти работы должны быть сделаны ссылки в тексте диссертации.

4.3.5.4 Завершить введение следует характеристикой объёма и структуры диссертации. При этом каждый раздел, заключение и каждое приложение характеризуются одним предложением, оформленным в виде абзаца.

4.3.6 Разделы основной части диссертации

Наиболее часто основную часть диссертации разбивают на три раздела: аналитический, теоретический и экспериментальный.

Разделы диссертации могут разделяться на четыре-пять подразделов, в которых излагается их основное содержание. Каждый подраздел должен иметь содержательный заголовок. Первый подраздел может иметь несколько вводных предложений, представляющих собой краткое введение в раздел. В последний подраздел должны включаться содержательные выводы по разделу.

4.3.6.1 В раздел, посвящённый анализу существующих достижений в области исследований, включается литературный обзор и корректная критика состояния вопроса, проведённые по изученным студентом научным и патентным публикациям как в отечественных, так и в зарубежных источниках. Кроме того, во всех подразделах этого раздела приводится анализ современных тенденций развития объекта, предмета и методологии исследования.

Примерная структура аналитического раздела (критического обзора информации по теме) может быть следующей. В *первом подразделе* описываемого раздела приводится формальное описание структуры объекта в виде упрощённых функциональных и структурных схем, определяется место объекта в существующих классификациях, проводится анализ публикаций, посвящённых объекту исследования, и выделяются задачи, решённые в отношении объекта другими исследователями.

Во *втором подразделе* анализируются факты применения фундаментальных теорий для создания известных методологий решения проблем, аналогичных сформулированным в диссертации. Как правило, современные методы решения научных и технических задач лежат на стыке известных теорий, поэтому в подразделе следует уделить внимание и таким методологиям.

В *третьем подразделе* анализируются известные решения задач, аналогичных задачам, сформулированным в диссертации. При анализе следует особо подчеркнуть задачи, которые будут развиты в дальнейшем.

В *четвертом подразделе* даётся обоснование постановки цели и задач исследования, вытекающих из его центральной идеи и сформулированных во введении, а также выбора методов их решения.

4.3.6.2 В теоретическом разделе последовательно излагаются основные положения теорий, использованных для решения задач диссертации.

В *первом подразделе* этого раздела раскрываются особенности применения фундаментальных теорий и методов для решения поставленной научной или технической задачи, а также излагается метод формирования модели (аналитической, эмпирической и т.п.) объекта исследования или процесса, в котором объект используется. В этом разделе может быть изложена постановка и оптимизационной задачи, если таковая решается в диссертации.

Второй подраздел посвящается разработке модели объекта исследования, процесса, в который вовлечён объект и т.п. Модель должна носить целевой характер и быть абстрагированной от несущественных аспектов с точки зрения цели диссертации. Модель должна обладать наглядностью, обозримостью, лёгкостью оперирования и тому подобными качествами и способствовать решению задач, сформулированных во введении.

В *третьем подразделе* теоретического раздела характеризуются разработки и излагаются конкретные теоретические положения, разработанные лично автором. Здесь могут быть сформулированы и доказаны ранее неизвестные утверждения, касающиеся предмета исследования, приведена математическая модель конкретного объекта или процесса, показано ранее неисследованное влияние какого-либо параметра на его характеристики и т.п. В подразделе могут приводиться обоснованные упрощения модели и теоретически доказываться влияние упрощений на точность получаемых результатов.

В *четвертом подразделе* описываются оригинальные алгоритмы, методы, методики.

При необходимости теоретический раздел может быть разбит на два, а именно: на раздел, раскрывающий особенности применения фундаментальных теорий и методов для решения поставленной научной или технической задачи, и раздел, характеризующий разработки в области исследования, принадлежащие лично автору.

Материал теоретического раздела должен подтверждать компетентность соискателя степени магистра в теории по направлению магистерской подготовки, а также демонстрировать его общематематическую и общетехническую грамотность. Материал должен в максимальной степени иллюстрироваться схемами, чертежами, графиками, таблицами, диаграммами.

4.3.6.3 Цель раздела, посвящённого экспериментальным исследованиям – подтверждение теоретических положений диссертации. Эксперименты проводятся, как правило, с применением методов планирования экспериментов. Корректность теоретических положений может быть подтверждена экспериментами, проведёнными и другими исследователями.

В *первом подразделе* этого раздела ставится задача эксперимента (уточнение структуры, определение параметров, проверка работоспособности, нахождение оптимальных условий функционирования, определение управляемости, наблюдаемости и т.п.). Далее теоретически рассчитываются параметры объекта (экспериментальной установки), подлежащие экспериментальной проверке, и определяются условия проведения эксперимента.

Рекомендуется построение эмпирической (статистической) модели объекта исследования, которая впоследствии сравнивается с аналитической (математической) моделью. Если в теоретическом разделе была сформирована эмпирическая модель, то эксперимент должен быть направлен на определение или уточнение её структуры или параметров. Эмпирические модели (рабочие гипотезы) для проведения экспериментов могут иметь относительно простую структуру. Область их применения может ограничиваться ближайшими окрестностями рабочих точек, в которых проводятся эксперименты.

Во *втором подразделе* проводится системное планирование эксперимента, для чего строится математическая модель процесса его проведения, обеспечивающая требуемое качество исследования. Рекомендуется обоснование и оптимизация (например, по критерию минимизации затрат) количества проводимых опытов. Здесь же приводятся зависимости, по которым в диссертации будут обрабатываться результаты эксперимента, включая зависимости для определения ошибок.

В *третьем подразделе* по пунктам излагается методика проведения эксперимента и определяются дополнительные условия его проведения (необходимость разработки вспомогательных экспериментальных установок, программного обеспечения и т.п.)

В *четвертом подразделе* описываются условия проведения опытов и результаты наблюдений (цифровые табличные данные по результатам целесообразно вынести в приложение). Здесь же приводятся и описываются структурные и функциональные схемы установок, схемы алгоритмов, использованных при проведении эксперимента, как разработанные магистрантом, так и заимствованные (в последнем случае необходимы ссылки на источник заимствования).

В *пятом подразделе* результаты экспериментальных исследований сопоставляются с теоретическими выкладками и интерпретируются автором диссертации.

4.3.7 Заключение

В заключении должен быть подведён итог проведённого исследования и подчеркнут тот вклад в современное состояние данной области знания, который внесён этим исследованием. Рекомендуется делать выводы по каждой задаче, поставленной во введении и по каждому разделу диссертации.

Желательно, чтобы заключение содержало анализ новых, ещё не решённых задач, возникших в связи с полученными результатами и являющихся отправными точками будущих исследований.

. Если результаты исследований удалось реализовать практически, в качестве заключительного пункта выводов необходимо дать формулировку эффекта (научного, технического, экономического или иного), достигнутого от внедрения результатов, полученных в диссертации.

Объём заключения – 1-2 страницы.

4.3.8 Библиографический список использованных источников

В библиографический список использованных литературных источников включаются названия монографий, учебников, научных статей, научно-технических отчетов, информационных листов, стандартов, патентов, авторских свидетельств и других источников, в которых содержатся материалы, использованные в диссертации. Названия личных публикаций магистранта или трудов, созданных им в соавторстве с другими лицами, на которые есть ссылки в диссертации, должны находиться в библиографическом списке.

Источники в списке располагают в порядке ссылок в тексте диссертации либо по алфавиту.

Список литературы составляют в соответствии с действующими правилами: фамилия и инициалы автора, название книги (справочника, статьи и т.д.), место издания, издательство, год издания, число страниц в книге.

Правила и примеры библиографических описаний документов приведены в разделе 5.

4.3.9 Приложения к диссертации

Приложения к пояснительной записке содержат официальные документы – отзыв руководителя (см. приложение 3), рецензию (см. приложение 4), а также вспомогательные материалы. К таким материалам могут быть отнесены:

- справка о патентных исследованиях;
- исходные тексты программ;
- табличные данные по проведению экспериментов и т.п.

В эту часть диссертации могут быть включены также копии документов, подтверждающих внедрение результатов исследований (разработок).

4.4 Рекомендации по содержанию графической части

В графическую часть рекомендуется выносить иллюстрационные материалы из числа нижеперечисленных:

- структуру системы, составляющей частью которой является объект исследования;
- структурную и функциональную схемы объекта исследования;
- математические модели объекта (процесса), в котором он используется;
- формулировки оптимизационных задач;
- графики, диаграммы, чертежи, фотографии, демонстрирующие ранее не исследованное влияние какого-либо параметра на характеристики объекта;
- упрощения моделей и теоретическое доказательство влияния упрощений на точность получаемых результатов;
- методики, алгоритмы, способы решения научных задач;
- сборочные чертежи, принципиальные схемы объекта исследования;
- структурные, функциональные или принципиальные схемы, сборочные чертежи экспериментальных установок, а также диаграммы, эпюры, и т.п.;
- модель экспериментальных исследований;
- обработанный статистический материал, подтверждающий проведение экспериментов;
- результаты сравнения теоретических и экспериментальных данных;
- результаты обработки данных на ЭВМ по алгоритмам, созданным в диссертации.

В качестве иллюстрационного материала могут быть использованы действующие макеты узлов и блоков экспериментальных установок, образцы материалов, изделий и т.п.

5 Оформление диссертации

5.1 Общие правила оформления рукописи (записки)

5.1.1 Рукопись диссертации оформляется на листах формата А4.

5.1.2 Текст рекомендуется оформлять с помощью ЭВМ и набирать в редакторе Word, шрифт – Times New Roman, кегль – 14, интервал – полуторный, поля страниц: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм.

5.1.3 В тексте пояснительной записки и на чертежах запрещаются любые сокращения.

Физическими *величинами* (или, кратко, *величинами*) являются площадь, объем, температура, давление, электрическая емкость, мощность и т.д. Под *значением* физической величины понимают ее числовую оценку.

При подготовке рукописи необходимо руководствоваться Международной системой единиц (СИ) и употреблять единицы, применяемые наравне с единицами СИ, а также кратные и дольные единицы.

Обозначения единиц набирают прямым шрифтом. В числах с десятичными дробями целое число отделяют от дроби запятой, а не точкой. Например: 6,5; 8,12.

При указании пределов значений размерность приводят один раз. Например: 35 ... 40 мм; от 50 до 55 мм. Точно так же: 5 или 6° (а не 5° или 6°); 30×60×100 мм (а не 30 мм×60 мм ×100 мм).

Математические знаки и символы =, ||, <, >, ~ и другие допускается применять только в формулах, в тексте их надлежит передавать словами *равно, параллельно, меньше, больше, примерно*.

5.2 Порядок брошюровки и рубрикации рукописи

5.2.1 Рукопись диссертации начинается с титульного листа. Вслед за титульным листом помещаются бланк задания на выполнение магистерской дис-

сертации, аннотация, содержание, введение, разделы основной части, заключение, библиографический список и приложения в соответствии с их нумерацией.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются сквозным порядком, кроме титульного листа, бланка задания на выполнение диссертации и аннотации. Бланк задания и аннотация не учитываются при общем подсчете страниц и поэтому на странице с содержанием ставят цифру “2”.

Номер ставится в середине нижнего поля страницы без точки.

5.2.2 Рубрикация диссертационной работы представляет собой деление ее текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация в диссертации отражает логику научного исследования и потому предполагает четкое подразделение текста рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

В настоящее время в научных и технических текстах внедряется чисто цифровая система нумерации разделов, подразделов, пунктов и подпунктов, в соответствии с которой номера самых крупных частей научного произведения (разделов) состоят из одной цифры, номера составных частей (подразделов) — из двух цифр, третья ступень деления (пункты) - из трех цифр и т.д..

Использование такой системы нумерации позволяет не употреблять слова «часть», «раздел», «глава», «параграф» и т.д. (или их сокращенные написания).

Текст записки разделяется на разделы, подразделы, а в необходимых случаях – на пункты и подпункты.

Разделы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей записки, исключая “Введение” и “Заключение”. Слово “Раздел” (“Глава”) не пишется.

Каждый раздел следует начинать с новой страницы.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из двух чисел, разделенных точкой, например: 2.1. – первый подраздел второго раздела.

Нумеруемые разделы и подразделы должны иметь содержательные заголовки. Слова “ВВЕДЕНИЕ”, “ЗАКЛЮЧЕНИЕ” и заголовки разделов пишутся

по центру строки прописными буквами (или полужирным шрифтом строчными кроме первой прописной: **Введение** и т.д.), подразделов – с красной строки обычным шрифтом строчными буквами (кроме первой прописной).

Пункты нумеруются арабскими цифрами внутри подразделов, например: 2.1.3 – третий пункт первого подраздела второго раздела. Пункты могут иметь заголовок, а могут его и не иметь. В любом случае пункт (заголовок, текст) начинают с красной строки.

При необходимости обособления частей текста в рамках пункта могут быть введены подпункты, начинающиеся с красной строки и четырёхпозиционного номера без заголовка (см. в качестве примера начало данного абзаца).

После номера раздела, подраздела, пункта, подпункта ставится точка; в конце заголовка точка не ставится.

Обычно перед заголовком раздела и после пропускается 2-3 интервала, после заголовка подраздела – 1-2 интервала.

Простейшей рубрикой является **абзац** – отступ вправо на 4-5 знаков в начале первой строки каждой части текста. Абзацы одного подраздела или раздела должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом.

Заголовки разделов и подразделов диссертации должны точно отражать содержание относящегося к ним текста. Они не должны сокращать или расширять объем смысловой информации, которая в них заключена. Не рекомендуется в заголовок включать слова, отражающие общие понятия или не вносящие ясность в смысл заголовка.. Любой заголовок в научном тексте должен быть по возможности кратким, однако чрезмерная краткость его не желательна. Чем короче заголовок, тем он должен быть шире по своему содержанию.

5.3 Рекомендации по оформлению в рукописи иллюстраций, таблиц, формул, ссылок, приложений

5.3.1 Все иллюстрации (эскизы, схемы, чертежи, фотографии), помещённые в текстовой части записки, именуется рисунками.

Основными видами иллюстративного материала в диссертациях являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график.

Чертеж – основной вид иллюстраций в диссертациях по техническим наукам. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Выполняется в точном соответствии с правилами ЕСКД.

Фотография особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Во многих отраслях науки и техники фотография – это не только иллюстрация, но и научный документ.

Технические рисунки используются в диссертационных работах, когда нужно изобразить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей.

Схема – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их основных элементов.

Диаграмма – один из способов графического изображения зависимости между величинами. В соответствии с формой построения различают диаграммы плоские, линейные и объемные. В диссертациях наибольшее распространение получили линейные диаграммы, а из плоскостных – столбиковые (ленточные) и секторные.

Результаты обработки числовых данных можно дать в виде **графиков**, т.е. условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала. Графики строят по экспериментальным точкам или полученной ранее математической модели экспериментальной зависимости.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики

снабжаются координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям абсцисс и ординат.

Нередко на одном и том же рисунке приводятся различные величины, зависящие от одной переменной. При этом на оси ординат откладываются разные величины. Для этой цели можно использовать несколько осей ординат. Может возникнуть необходимость в исследовании зависимости одной величины от двух других, связанных между собой. При этом могут быть полезными и разные масштабы на оси абсцисс. В этих случаях один из масштабов может оказаться нелинейным. Может возникнуть необходимость выразить измеряемое свойство в разных величинах, связанных друг с другом; в этом случае разные масштабы должны быть на оси ординат.

Размер графика зависит от масштаба, в котором откладываются на его осях значения переменных. Прежде всего, желательно, чтобы кривые на графике занимали практически все поле чертежа. Существенно, чтобы экспериментальные точки не сливались – иначе из них нельзя извлечь никакой информации. Однако чрезмерно увеличенный масштаб может ввести в заблуждение, так как тогда случайные погрешности эксперимента можно ошибочно принять за закономерность. Чтобы этого не случилось, необходимо, выбирая масштаб шкал, учитывать реальную погрешность эксперимента или расчета. Если эта погрешность сравнима с размерами поля чертежа, разумное проведение линий затруднено. Погрешности принято наносить на графики. Однако не во всех случаях их нужно указывать. Иногда полезно указать интервал погрешностей.

Рисунки выполняются в векторном формате (допускается растровое изображение с разрешением не менее 300 dpi) в одном из графических редакторов: Corel DRAW, AUTOCAD; либо в любом из приложений семейства MsOffice. Простые рисунки можно выполнять с использованием встроенного графического редактора Word. Возможна вставка в текст рисунков, выполненных с использованием других графических редакторов или систем автоматизированного проектирования. Фотографии рекомендуется сканировать и вставлять в текст.

Рисунки могут выполняться как на отдельных страницах, так и на страницах с текстом. Под рисунком по центру помещается его номер и содержательное название. Рисунки нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами (например: Рис. 1.2 – второй рисунок первого раздела). После названия точка не ставится.

Рисунок может состоять из нескольких частей (например, обособленных изображений). В этом случае части рисунка нумеруются русскими строчными буквами с круглой скобкой, а их названия записываются в подрисуночной записи. В подрисуночную запись помещаются необходимые пояснения, расшифровки, указатели и т.п., отсутствующие в тексте диссертации.

При размещении рисунков на страницах, содержащих текст, рисунок с подрисуночной записью следует отделять от предшествующего и последующего текстов полями в 15-20 мм (пропуск не менее двух интервалов). Сбоку от рисунка текст располагать не следует.

На все рисунки должны быть сделаны ссылки в тексте. При ссылке на рисунок следует указывать его полный номер, например: (рис. 1.2) или “... на рис. 1.2 ...”. Каждый рисунок помещается после первого упоминания о нём (ссылки) в тексте. Повторные ссылки на рисунок следует давать с сокращенным словом “смотри”, например (см. рис. 1.2).

5.3.2 Цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблица представляет собой такой способ подачи информации, при котором цифровой или текстовый материал группируется в колонки, отделенные одна от другой вертикальными и горизонтальными линиями.

5.3.3 Формулы следует набирать с использованием встроенного редактора Microsoft Equation шрифтом Times New Roman при соблюдении размеров: обычный – кегль 14, символы крупные и мелкие – 16 и 10, соответственно, индексы крупные и мелкие – 8 и 6.

Русские и греческие буквы в формульном тексте набираются прямым шрифтом, латинские буквы – курсивным, за исключением некоторых математических обозначений (sin, cos, tg, ctg, arcsin, ..., sh, ch, arsh, ..., Im, Re, grad, rot,

div, const, lim, exp, ln, lg и т.п.), а также обозначений химических элементов, которые набирают прямым шрифтом. Вписывание символов от руки не допускается.

Формулы должны сопровождаться объяснением (экспликацией) значений символов и коэффициентов, приводимым под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку экспликации начинают со слова “где”, двоеточие после него не ставят. Значение каждого символа и коэффициента в экспликации рекомендуется записывать с новой строки.

Формулы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами, например: (3.5) – пятая формула третьей главы. Номер формулы помещается в круглых скобках на правом поле страницы на уровне нижней строки формулы.

Между идущими подряд формулами ставят точку с запятой.

Основным знаком умножения является точка (\cdot) на средней линии. Его следует применять между числовыми сомножителями для отделения аргумента тригонометрической функции от следующего за ним буквенного обозначения, а так же для отделения сомножителей от выражений относящихся к знакам логарифма, интеграла, радикала и т.д.

Например:

$$25 \cdot 655 \cdot 88; a - 25b;$$
$$a \sin \alpha \cdot b \cos \beta; \sqrt{nr + p(c + d)}.$$

Точку на средней линии как знак умножения не ставят перед буквенными обозначениями физических величин и между ними перед скобками и после них между сомножителями в скобках, перед дробными выражениями и после них или между несколькими дробями, написанными через горизонтальную черту; перед знаками радикала, интеграла, а также перед аргументом тригонометрической функции.

Знак умножения (\times) применяется при указании размеров, при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения и для векторного произведения. Например: габаритные размеры машины $5 \times 8 \times 4$ м; векторное произведение $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{c}$.

Знак корня $\sqrt{\quad}$ (радикал) следует писать так, чтобы его горизонтальная черта полностью накрывала все подкоренное выражение.

В экспликацию – расшифровку приведенных в формуле буквенных обозначений величин – следует включать все обозначения, помещенные как в левой, так и в правой частях формулы, если они не были приведены в предыдущих формулах.

Последовательность расшифровки буквенных обозначений величин должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле. Если правая часть формулы представляет собой дробь, то вначале поясняются обозначения величин, помещенных в числителе, а затем – в знаменателе.

Если формула (формулы) являются частью расчёта параметра какого-либо объекта (например, детали на прочность, узла на жёсткость и т.д.) и этот расчёт может быть обособлен, то в нём должно содержаться следующее:

а) чётко составленный заголовок расчёта с указанием объекта и вида рассчитываемого параметра;

б) расчётная схема с указанием необходимых размеров, приложенных нагрузок и т.п.;

в) исходные данные и допустимые значения рассчитываемого параметра со ссылкой на литературный источник;

г) ход расчёта (включая использованные формулы, необходимые пояснения и результаты расчёта);

д) выводы по результатам расчёта.

При проведении расчётов с помощью ЭВМ следует привести схему алгоритма расчёта, распечатку результатов, принятое решение с необходимой аргументацией. Возможно также представление (например, в приложении) программы расчёта на ЭВМ.

5.3.4 Ссылки на использованные источники должны нумероваться арабскими цифрами по порядку упоминания в записке. При ссылке в тексте на ли-

тературный источник приводят порядковый номер его по библиографическому списку использованных источников, заключённый в квадратные скобки, например: [4]. Если приводимые сведения содержатся в нескольких источниках, их номера перечисляются в квадратных скобках через запятую.

При необходимости ссылки на конкретные страницы источника после порядкового номера его указывают номера страниц, например: [4, с. 135-136]. Если в числе использованных источников имеются все тома многотомного издания, а в библиографическом списке оно записано в одной позиции, то ссылки на отдельные тома выполняются по типу: [11, т. 1, с. 213].

В случае если в диссертацию включается дословная цитата, она заключается в кавычки или оформляется по правилам косвенной речи. При этом в квадратных скобках кроме номера источника указываются номера страниц, содержащих заимствованные строки.

Список использованных источников оформляется в соответствии с нормативными требованиями. Примеры описания в списке использованных источников:

А. Описание электронных научных изданий (на примере публикаций в электронном издании «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал»):

Гусев Б.В. Проблемы создания наноматериалов и развития нанотехнологий в строительстве // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. М.: ЦНТ «НаноСтроительство». 2009. №2. С. 5–10. URL: [http // www.nanobuild.ru](http://www.nanobuild.ru) (дата обращения: 15.01.2010).

Ивасышин Г.С. Научные открытия в микро- и нанотрибологии. Феноменологические основы квантовой теории трения // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. М.: ЦНТ «НаноСтроительство». 2010. № 4. С. 70–86. Гос. регистр. № 0421000108. URL: [http // www.nanobuild.ru](http://www.nanobuild.ru) (дата обращения: 22.10.2010).

Б. Описание книги одного автора

Описание книги одного автора начинается с фамилии автора, если книга написана не более чем тремя авторами. Перед заглавием пишется только первый автор.

Борисов И.И. Воронежский государственный университет вступает в XXI век: размышления о настоящем и будущем. Воронеж: изд-во Воронежского гос. ун-та, 2001. 120 с.

Фиалков Н.Я. Физическая химия неводных растворов / Н. Я. Фиалков, А.Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. Л.: Химия, Ленингр. отд., 1973. 376 с.

В. Описание книги четырех и более авторов

Описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами. Всех авторов необходимо указывать только в сведениях об ответственности. При необходимости их количество сокращают. Также дается описание коллективных монографий, сборников статей.

Обеспечение качества результатов химического анализа / П. Буйташ, Н. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. М.: Наука, 1993. 165 с.

Пиразолоны в аналитической химии: тез. докл. конф. Пермь, 24–27 июля 1980 г. Пермь: Изд-во ПГУ, 1980. 118 с.

Г. Описание статьи из журнала

Определение водорода в магнии, цирконии и натрии на установке С2532 / Е.Д. Маликова, В.П. Велюханов, Л.С. Махинова и др. // Журн. физ. химии. 1980. Т. 54, вып. 11. С. 698–789.

Козлов Н.С. Синтез и свойства фторсодержащих ароматических азометинов / Н.С. Козлов, Л.Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук, 1981. №1. С. 86–89.

Д. Описание статьи из продолжающегося издания

Леженин В.Н. Развитие положений римского частного права в российском гражданском законодательстве // Юрид. зап. / Воронеж. гос. ун-т, 2000. Вып. 11. С. 19–33.

Живописцев В.П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном / В.П. Живописцев, Л.П. Патосян // Учен. зап. / Перм. ун-т, 1970. № 207. С. 14–64.

Е. Описание статьи из неперидического сборника

Любомилова Г.В. Определение алюминия в тантапониобиевых минералах / Г.В. Любомилова, А.Д. Миллер // Новые методы, исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. М., 1970. С. 90–93.

Астафьев Ю.В. Судебная власть: федеральный и региональный уровни / Ю.В. Астафьев, В.А. Панюшкин // Государственная и местная власть: правовые проблемы (Россия–Испания): сб. научн. тр. / Воронеж, 2000. С. 75–92.

Ж. Описание статьи из многотомного издания

Локк Дж. Опыт веротерпимости / Джон Локк: собр. соч. в 3-х т. М., 1985. Т. 3. С. 66–90.

Асмус В. Метафизика Аристотеля // Аристотель: соч. в 4-х т. М., 1975. Т. 1. С. 5–50.

З. Описание диссертаций

Ганюхина Т.Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.06. Н. Новгород, 1999. 109 с.

И. Описание авторефератов диссертаций

Жуков Е.Н. Политический центризм в России: автореф. дис. канд. филос. наук. М., 2000. 24 с.

К. Описание депонированных научных работ

Крылов А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра / А.В. Крылов, В.В. Бабкин; редколл. Журн. прикладной химии. Л., 1982. 11 с. Деп. в ВИНТИ 24.03.82; №1286. 82.

Кузнецов Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю.С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. М., 1982. 10 с. Деп. в ВИНТИ 27.05.82; №2641.

Л. Описание нормативных актов (обязательны подчеркнутые элементы)

О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации: Федер. закон от 31 мая 2001 г. №73-ФЗ // Ведомости Федер. собр. Рос. Федерации. 2001. №17. Ст. 940. С. 11–28.

ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. Взамен ГОСТ 10749-71; введ. 01.01.82 до 01.01.87. М.: Изд-во Стандарты, 1981. 4 с.

М. Описание отчетов о НИР

Проведение испытания теплотехнических свойств камер КХС-12-В3 и КХС-2-12-3: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В.М. Шавра. ОЦО 102Т3; № ГР80057138; Инв. № 5119699. М, 1981. 90 с.

Н. Описание патентных документов (обязательны подчеркнутые элементы)

А.с. 1007970 СССР. МКИ4 В 03 С 7/12. А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья / Б.С. Бабакин, Э.И. Каухчешиили, А.И. Ангелов (СССР). №3599260/28-13; заявл. 2.06.85; опубл. 30.10.85. Бюл. №28. 2 с.

Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2. В 32 В 27/08. Multi-lauer polvolefin shrink film / W.B. Muelier; W.K. Grace & Co. №896963; заявл. 17.04.78; опубл. 18.03.80. 3 с.

5.3.5 Документы, выносимые в приложение, нумеруются по порядку арабскими цифрами, проставляемыми после слова “Приложение”, например “Приложение 1”. Эта запись помещается в правом верхнем углу страницы, а ниже, через 1-4 интервала, по центру даётся содержательный заголовок приложения. Слово “Приложение” пишется прописными буквами либо строчными с первой прописной, содержательный заголовок – прописными буквами либо полужирным шрифтом строчными буквами с первой прописной. Точки после той и другой записей не ставятся. Если приложение – одно, то оно не нумеруется.

Текст приложения оформляется согласно правилам оформления текста диссертации.

Если материал, помещаемый в приложение, представляет собой копию документа, чертёж, принципиальную схему, листинг программы и т.п., и свободного места на первом листе материала для размещения номера приложения и заголовка нет, то эти записи могут быть вынесены на отдельный лист, помещаемый перед содержательной частью соответствующего документа.

Ссылки в тексте диссертации на приложения выполняются также же, как на рисунки и таблицы: "... приведены в приложении 2."; "... (см. приложение 1)." и т.д.

5.4 Рекомендации по оформлению графической части и других иллюстрационных материалов

Графические материалы являются неотъемлемой составной частью магистерской диссертации и означаются, в этой связи, в задании на выполнение квалификационной работы. Они представляются в виде чертежей, плакатов и (или) компьютерных презентаций.

Готовя плакаты или компьютерные презентации для выступления, надо уделить основное внимание размерам знаков (цифр, надписей), чтобы их можно было различить с достаточно большого расстояния (5 - 10 м).

Основная задача представления материала на плакате – его выразительность и доступность. Следует помнить, что на докладах полезно иллюстрировать также и основные формулы, и уравнения химических реакций, а в теоретических работах – ряд промежуточных вычислений.

На графических иллюстрациях к докладу желательно пользоваться только горизонтальными надписями. Текстовой и формульный материал большого объема при демонстрации его на экране или плакате воспринимается плохо. Принято считать, что предельным объемом такого материала является 30 строк текста не более чем с 40 знаками.

6 Подготовка магистерской диссертации к защите и порядок защиты

6.1 Подготовка магистерской диссертации к защите

Защита магистерских диссертаций проходит на заседании государственной комиссии (ГАК) по защите выпускных квалификационных работ в соответствии с перечнем аттестационных испытаний, включаемых в состав итоговой государственной аттестации магистрантов.

Для защиты магистерской диссертации студенту даётся 12...15 минут. За это время, начиная с формулировки темы магистерской диссертации, он должен раскрыть существо, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы.

В докладе следует отразить в равной мере содержание всех разделов диссертации, включая введение и заключение. В структурном отношении доклад можно разделить на три части. В первой части доклада характеризуется актуальность выбранной темы, дается описание научной проблемы, а также формулируются цель и задачи исследований, указываются методы, при помощи которых получен фактический материал диссертации, характеризуется общая структура диссертации.

Вторая, самая большая по объему часть, характеризует каждый раздел диссертационной работы в последовательности, установленной логикой проведенного исследования. При этом особое внимание обращается на итоговые результаты. Отмечаются также критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть строится по тексту заключения диссертации. Здесь целесообразно перечислить общие выводы из текста (не повторяя более частные обобщения, сделанные при характеристике основной части) и собрать воедино основные рекомендации.

Ответы на вопросы членов комиссии должны быть краткими, четкими и хорошо аргументированными. Если возможны ссылки на текст диссертации, то их нужно обязательно делать.

Материалы, содержащие в наглядной и концентрированной форме наиболее значительные результаты работы (аналитические таблицы, графики и схемы), желательно подготовить для демонстрации в зале заседания ГАК. Они оформляются так, чтобы соискатель мог демонстрировать их без особых затруднений, и они были видны всем присутствующим в зале.

Особо в докладе следует выделить части исследования, принадлежащие лично автору, а также подчеркнуть положительный эффект от внедрения результатов диссертации. Изложение должно строиться от третьего лица. Заключение по диссертации допускается дословно зачитывать.

Во время выступления необходимо с помощью указки показывать соответствующие иллюстрационные материалы на чертежах и плакатах.

6.2 Порядок защиты магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации на заседании ГАК происходит публично. Она носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в магистерской диссертации.

Важно, чтобы речь магистранта была ясной, уверенной, понятной и убедительной. Магистрант должен поставить себе задачу сделать доклад строго научным, хорошо аргументированным по содержанию.

Примерная процедура защиты магистерской диссертации может быть следующей:

- объявление на заседании секретарем ГАК о защите диссертации с указанием её названия, фамилии, имени и отчества магистранта – автора диссертации, наличия необходимых в деле документов и краткой характеристики магистранта (его успеваемость, наличие публикаций, а также выступлений по теме диссертации на заседаниях научных обществ, конференциях, семинарах и т.п.);

- выступление (доклад) магистранта о сути и основных результатах проведенного исследования, новых теоретических и прикладных положениях, которые им разработаны (более конкретные рекомендации по подготовке доклада даны далее);

- ответы магистранта на вопросы, задаваемые по любым проблемам, затронутым в диссертации, методам исследования, уточнению результатов экспериментальной работы и т.п. членами ГАК и лицами, приглашенными на защиту. Отвечая на вопросы, магистрант должен касаться только существа дела, проявлять скромность в оценке своих научных результатов и тактичность к задающим вопросы.

- характеристика магистранта научным руководителем, а при его отсутствии – зачтение секретарем его обязательного письменного отзыва;

- ответы автора магистерской диссертации на замечания(при их наличии) рецензента;

- заключительное слово магистранта (при его желании);

- подведение итогов защиты и её оценка на закрытом заседании комиссии простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равном числе голосов голос председателя является решающим) с заполнением протокола;

- объявление председателем комиссии магистранту и всем присутствующим оценки за выполнение и защиту магистерской диссертации и, если оценка положительная, сообщение о присуждении защитившемуся степени магистра по направлению подготовки 151000 Технологические машины и оборудование

- объявление председателя о следующем дне защиты или о закрытии заседания.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. Бербекова

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
«Машины и аппараты
пищевых производств»
_____ Диданов М.Ц.
« ____ » _____ 20__ г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему-----

Направление подготовки 151000 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа «Современное оборудование хлебокондитерских и
макаронных производств»

Автор, магистрант _____
подпись, дата

Научный руководитель-----
канд. техн. наук, доцент _____
подпись, дата

Приложение 2

Форма и образец заполнения задания на выполнение магистерской диссертации

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
«Машины и аппараты
пищевых производств»
_____ Диданов М.Ц.
« _____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

студенту _____

Тема магистерской диссертации _____

Срок защиты законченной диссертации _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Выполняемая работа	Объем раздела	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
I. Обоснование актуальности выбранной темы. Поиск и изучение литературы.	10		
II. Составление литературного обзора по заданной теме	15		
III. Определение объекта и предмета исследования. Постановка цели и конкретных задач исследования. Выбор метода (методики) проведения исследования.	15		
IV. Описание процесса исследования и обсуждение результатов	45		
V. Формулировка выводов и оценка полученных результатов	5		
VI. Подготовка магистерской диссертации к защите 1. Оформление и сдача магистерской диссертации на проверку руководителю 2. Предзащита магистерской диссертации перед комиссией кафедры 3. Получение рецензии на магистерскую диссертацию 4. Подготовка доклада для защиты диссертации	10		
VII. Защита магистерской диссертации перед ГАК			

Графическая часть диссертации должна составлять не менее 10 листов формата А1.

Дата выдачи задания « _____ » _____ 20__ г.

Руководитель _____ (И.О. Фамилия)

Задание принято к исполнению

« _____ » _____ 20__ г. Подпись студента _____

РЕЦЕНЗИЯ

рецензента _____
(ученая степень, звание, фамилия, имя, отчество, должность)

на магистерскую диссертацию _____

студента _____
(фамилия, имя, отчество)

направления подготовки 151000 Технологические машины и оборудование по
магистерской программе «Современное оборудование хлебокондитерских и
макаронных производств»

Текст рецензии

Структура рецензии

1. Актуальность темы магистерской диссертации и степени соответствия выполненной работы заданию.
2. Краткая характеристика каждого раздела магистерской диссертации.
3. Обоснованность и достоверность положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации.
4. Значимость для науки и практики результатов и предложений, рекомендации по их использованию.
5. Основные замечания по магистерской диссертации.
6. Общая оценка магистерской диссертации и заключение о возможности присвоения студенту степени магистр.
7. Сведения о рецензенте: его место работы, занимаемая должность, научное звание, научная степень. Данные сведения оформляются в виде подписи рецензента, которая заверяется в отделе кадров его места работы гербовой печатью.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация на тему.....
.....

выполнена магистрантом.....

Кафедра.....

Направление подготовки 151000 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа «Современное оборудование хлебокондитерских и макаронных производств»

Оценка соответствия требованиям Ф ГОС ВПО подготовленности автора выпускной квалификационной работы.

Основные требования Ф ГОС к профессиональной подготовленности выпускника	Оценка		
	В основном соответствует	Соответствует	Не соответствует
Сбор, обработка и анализ информации			
Подготовка информационного и патентного обзора, теоретические исследования			
Экспериментальные исследования, анализ результатов и выводы			

Отмеченные достоинства

Отмеченные недостатки

Заключение.....

Руководитель _____ (И.О.Фамилия). _____ 20 ____ г.