



В.И. Бар, В.А. Медведев, М.В. Позднов

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

*Учебно-методическое пособие
для магистрантов направления подготовки
210100 «Электроника и наноэлектроника»*

Тольятти
ТГУ
2011

Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Электротехнический факультет
Кафедра «Промышленная электроника»

В.И. Бар, В.А. Медведев, М.В. Позднов

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Учебно-методическое пособие для магистрантов
направления подготовки 210100
«Электроника и микроэлектроника»

Тольятти
ТГУ
2011

УДК 621.38(075.8)
ББК 32.85я73
Б24

Рецензенты:

заслуженный работник высшей школы России, д.п.н., к.т.н.,
профессор Поволжского государственного университета сервиса
Н.П. Бахарев;
к.т.н., доцент Тольяттинского государственного университета
И.М. Чуркин.

Б24 Бар, В.И. Магистерская диссертация : учеб.-метод. пособие для магистрантов направления подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» / В.И. Бар, В.А. Медведев, М.В. Позднов. — Тольятти : ТГУ, 2011. — 55 с. : обл.

В учебно-методическом пособии рассмотрены вопросы выбора темы, подготовки, выполнения, оформления и защиты магистерской диссертации. Описаны цели, задачи, примерная тематика и структура магистерской диссертации, обязанности магистранта и научного руководителя. Рассмотрены особенности работы над диссертацией, требования к оформлению диссертации и автореферата, правила защиты диссертации в ГАК.

Предназначено для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника», магистерской программе «Электронные приборы и устройства».

УДК 621.38(075.8)
ББК 32.85я73

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

1. МАГИСТЕРСКАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ МНОГОУРОВНЕВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Для обеспечения прав граждан Российской Федерации на выбор содержания и уровня своего образования, а также в целях создания условий для гибкого реагирования высшей школы на запросы общества в условиях рыночной экономики и гуманизации образовательной системы в нашей стране в соответствии с Федеральным законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» и другими законами и нормативными правовыми актами Российской Федерации введена многоступенчатая система высшего и послевузовского профессионального образования. Ее концептуальной основой является представление о непрерывности и преемственности процесса образования, что открывает новые возможности повышения профессионализма в различных областях науки и техники. Магистерская подготовка в Российской Федерации реализует одну из основных профессиональных образовательных программ в многоуровневой структуре высшего образования. Подготовка магистров ориентирована на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность.

Программа магистерской подготовки в вузе состоит из двух примерно одинаковых частей: образовательной и научно-исследовательской. Образовательная часть включает как специальные дисциплины, так и математические, естественнонаучные и гуманитарные дисциплины, ориентированные на углубленное понимание профессиональных проблем. Предусмотрено также изучение исторических и философских разделов изучаемой области знаний. Что касается научно-исследовательской части магистерской программы, то она менее конкретизирована, а ее конкретное содержание определяется индивидуальным планом работы студента.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом профессионального образования, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации (№ 940 от 12.08.1994 г.), основная образовательная программа подготовки магистра предполагает срок обучения не менее шести лет по любому из направлений высшего профессионального образования и состоит из программы обучения бакалавра по соответствующему направлению и не менее чем двухлетней, ориентированной на научно-исследовательскую и/или научно-педагогическую деятельность специализированной подготовки. Таким образом, шестилетняя программа подготовки магистров включает как составную часть четырехлетнюю программу подготовки бакалавров, которая содержит необходимый минимум фундаментальных

и общепрофессиональных дисциплин, создавая тем самым условия для достижения университетского уровня образованности в соответствующем образовательном направлении.

Правом обучения по программе магистра обладают лица, успешно завершившие обучение по одной из основных образовательных программ высшего образования и имеющие диплом о высшем образовании. В тех случаях, когда в магистратуру поступают лица, имеющие диплом бакалавра по соответствующему направлению, условия приема и перечень вступительных контрольных испытаний (собеседование, тестирование, экзамены) устанавливает вуз, которому предоставлено право подготовки магистров. Для лиц, не имеющих диплома бакалавра по соответствующему направлению, устанавливается обязательный экзамен в объеме требований, предъявляемых Госкомвузом России к образованию бакалавра по соответствующему направлению магистратуры.

Зачисление для обучения в магистратуре оформляется приказом ректора с указанием направления магистратуры, специализации и научного руководителя студента.

Обучение в магистратуре осуществляется как с отрывом, так и без отрыва от трудовой деятельности. Срок обучения на очном отделении составляет 2 года. При обучении без отрыва от трудовой деятельности не допускается сокращение учебного времени, отводимого на освоение соответствующей магистерской программы.

Обучение в магистратуре проводится в соответствии с индивидуальным планом студента (прил. 1). Индивидуальный план является основным руководящим документом, который определяет специализацию, содержание, объем, сроки обучения студента в магистратуре и формы его аттестации. В нем же формулируется тема диссертации, выполнение которой осуществляется по отдельному так называемому рабочему плану.

Обучение в магистратуре выполняется под руководством научно-го руководителя, который должен иметь степень и/или ученое звание и работать в данном вузе. В случае выполнения магистерских программ на стыке научных направлений допускается назначение, помимо научного руководителя, одного или двух научных консультантов.

Итоговая государственная аттестация в магистратуре проводится в завершающем семестре и осуществляется государственными аттестационными комиссиями, организуемыми в высших учебных заведениях по каждой основной профессиональной образовательной программе. Она предусматривает сдачу выпускных экзаменов и публичную защиту на заседании Государственной аттестационной комиссии выпускной работы – магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема должна быть актуальной.

Содержание диссертации не обязательно должно быть новым, но должна быть новизна в установлении подходов к исследованию темы, новизна в методах решения проблемы, в определении источников используемой информации.

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 ее автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

Содержание работы могут составлять результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, разработка новых методов и методических подходов к решению научных проблем, а также решение задач прикладного характера. В диссертации могут быть рассмотрены вопросы проектирования, конструирования и технологии электронных приборов и устройств. Разделы «Экологичность и безопасность объекта исследования или проектирования» и «Эффективность работы» необязательны. Документальное подтверждение экономического, если он есть, или иного эффектов также необязательно. Магистерская диссертация выполняется студентом по материалам, собранным им лично за период обучения и научно-исследовательской практики.

Основные результаты диссертационной работы должны быть доложены на научно-технических и/или методических семинарах кафедры и хотя бы на одной научно-технической или методической конференции.

2. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

2.1. Актуальность, цели и задачи магистерской диссертации

Обоснование актуальности выбранной системы — начальный этап любого исследования. И то, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освящение актуальности должно быть не многословным. Достаточно показать главное — суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Актуальность темы определяет потребности общества, заказчика, потребителя в получении каких-либо новых знаний в этой области. Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т. д.

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т. п.). Желание исследователя ответить на вопросы по объему и качеству новых знаний определяет цель исследования. Формирование темы и цели — весьма важный этап в исследовании. В самом начале надо четко обозначить эти элементы, так как они будут в дальнейшем определять и задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания?

2.2. Тема магистерской диссертации

Выбор темы для диссертации имеет исключительно большое значение. Практика показывает, что правильно выбрать тему — значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Под темой диссертации принято понимать то главное, о чем в ней говорится. Это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами

исследования, и предмет изучения, отраженный в определенном аспекте и ставший поэтому содержанием диссертационной работы.

Темы магистерских диссертаций определяются высшим учебным заведением. Студенту-магистранту предоставляется право выбора темы диссертации вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема диссертационной работы должна определяться и закрепляться в начале магистерской подготовки. Она чаще всего выбирается из списка, рекомендованного соответствующими профилирующими кафедрами данного высшего учебного заведения. При выборе темы целесообразно брать задачу сравнительно узкого плана, чтобы можно было ее глубоко проработать.

Выбрать тему диссертации соискателю могут помочь следующие приемы.

- Просмотр каталогов защищенных диссертаций и ознакомление с уже выполненными на кафедре диссертационными работами.
- Ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники, имея в виду, что на стыке можно найти новые и порой неожиданные решения.
- Оценка состояния разработки методов исследования, принципов конструирования машин и технологических приемов применительно к конкретной отрасли народного хозяйства. При этом следует обращать внимание на возможность применения «чужих» методов, используемых в смежных областях, применительно к изучению «своей» области знания.
- Пересмотр известных научных решений при помощи новых методов, с новых теоретических позиций, с привлечением новых существенных фактов, выявленных диссертантом. Выбор темы диссертации по принципу основательного пересмотра уже известных науке теоретических положений с новых позиций, под новым углом зрения, на более высоком техническом уровне широко применяется в практике научной работы.

Существенную помощь в выборе темы оказывают ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодике, а также беседы и консультации со специалистами-практиками, в процессе которых можно выявить важные вопросы, еще мало изученные в науке.

Можно рекомендовать для изучения проблем и поиска информации в области электроники, микро- и нанoeлектроники журналы: «Электротехника», «Силовая электроника», «Практическая электроника»,

«Современная электроника», «Новости электротехники», «Автоматическая сварка», «Схемотехника», «Электрическое питание», «Наноматериалы и нанотехнологии».

Выбрав тему, диссертант должен уяснить, в чем заключаются цель, конкретные задачи и аспект ее разработки. Для этого надо определить, в чем заключаются сущность предлагаемой идеи, актуальность темы, ее теоретическая новизна и практическая ценность. Это значительно облегчит оценку и окончательное решение выбора именно данной темы.

Тема диссертации должна быть актуальна, четко сформулирована и полностью отражать содержание диссертационной работы. В диссертации могут разрабатываться новые системы и устройства или решаться вопросы модернизации существующих.

Можно рекомендовать следующие тематики магистерских диссертаций:

- автоматические и автоматизированные системы и устройства сбора, обработки и отображения информации, управления, контроля и диагностики технических объектов;
- разработка электронных систем, узлов и блоков различного назначения;
- системы управления, контроля, измерения и диагностики и их программное обеспечение;
- разработка электромагнитных и электромеханических приводов различного применения;
- разработка микропроцессорных устройств контроля, управления и защиты электроэнергетических объектов и систем;
- разработка элементов и узлов мехатронных систем;
- разработка агрегатов и систем бесперебойного электроснабжения;
- разработка специализированных стендов и систем испытания электрических и электронных аппаратов;
- разработка распределенных систем обработки информации.

Темы магистерских диссертаций закрепляются за студентами на основании их личных заявлений, которые пишутся по форме прил. 2.

2.3. Типовая структура научного исследования и плана диссертации

Следует различать:

- типовую структуру исследования, включающую его этапы;
- типовой план диссертации;
- план конкретной диссертации.

Научное исследование включает следующие этапы.

1. Постановка проблемы.
2. Изучение предмета исследования.
3. Методологическое решение проблемы.
4. Методическое решение проблемы.
5. Внедрение методических рекомендаций в практику.
6. Результаты исследования.

Этапам 1–6 научного исследования соответствуют этапы типового плана диссертации:

- введение (постановка задачи);
- критический обзор литературы и состояния исследуемой области;
- методы и инструментарий решения поставленной задачи (методика и техника эксперимента или теоретического расчета, обработки результатов и т. п.);
- результаты исследований, проведенных соискателем, а также технические, конструкторские и иные решения на отдельных этапах выполнения работы;
- анализ полученных результатов;
- заключение (выводы).

**Пример плана диссертации на тему
«Исследование электромагнитных процессов коммутации
в системе управляемых шестифазных выпрямителей»**

Введение

1. Аналитический обзор, цели и задачи исследования
 - 1.1. Обзор и анализ теоретических исследований процессов
 - 1.2. Коммутации при равенстве сумм углов управления и коммутации выпрямителей
 - 1.3. Обзор и анализ теоретических исследований процессов
 - 1.4. Коммутации при неравенстве сумм углов управления и коммутации выпрямителей
 - 1.5. Постановка задач исследования
2. Математическое моделирование процессов коммутации
 - 2.1. Разработка математической модели
 - 2.2. Планирование эксперимента
 - 2.3. Расчёт параметров схем замещения
 - 2.4. Выполнение моделирования
3. Экспериментальное исследование процессов коммутации
 - 3.1. Описание экспериментальной установки
 - 3.2. Проведение эксперимента
 - 3.3. Оценка погрешности определения основных измеряемых величин

4. Анализ полученных результатов

4.1. Анализ результатов проведённых исследований

4.2. Определение технических, экономических, если они есть, или иных показателей

Основные выводы и результаты.

Актуальность исследования связана с изменением условий потребления реактивной мощности. Их соблюдение отражается в виде повышающих (понижающих) коэффициентов к тарифу. Выпрямители потребляют реактивную мощность, которая, в частности, зависит от углов управления и коммутации выпрямителей.

Объектом исследования являются системы шестифазных (по отношению к нагрузке) управляемых выпрямителей: мостовых, с уравнительным реактором, кольцевых.

Предметом исследования являются коммутационные процессы в системе выпрямителей одного типа при определённых условиях.

Цель исследования может состоять в повышении точности методик проектирования выпрямителей или в выработке рекомендаций по снижению отрицательного влияния системы выпрямителей на питающую сеть.

Новизна может заключаться в учете параметров схем замещения системы выпрямителей, которыми раньше пренебрегали, например, при учёте не только реактивных, но и активных сопротивлений (новое содержание), или в рассмотрении электромагнитных процессов во всех трех типах выпрямителей с единых позиций, например с позиций теории подобия (новый подход).

Компьютерное моделирование, например, в пакете Matlab & Simulink, можно рассматривать как применение новых методов, позволяющих учесть активные сопротивления или нелинейность параметров элементов системы. [16].

Мощным и очень эффективным средством исследования и проектирования является схемотехническое моделирование. По существу схемотехническое моделирование представляет собой математическую модель устройства, описанного схемой. Обычно используются принципиальные схемы. Но применяются также и функциональные схемы.

Вообще схемотехническое моделирование может рассматриваться как средство доказательства достоверности проведённых исследований. При таком подходе план магистерской диссертации должен быть изменён. Содержание и уровень магистерской диссертации прямо определяется уровнем использующихся моделирующих программных систем и степенью подготовки проектанта в области их применения. [16].

В процессе работы над диссертацией следует развивать, уточнять, детализировать ее план. В идеале нужно прийти к такому подробному и детально разработанному плану, который позволил бы оформить материал начиная с любой главы и раздела, причем делать все в окончательном виде. После выбора темы и составления первого варианта плана (оглавления) диссертации, необходимо составить укрупненный план работы над ней.

Методические рекомендации: составьте жесткий план-график написания разделов и диссертации в целом. Не «застревайте» на первом разделе, как можно скорее завершите работу, ибо только тогда можно будет оценить исследование в целом и устранить недостатки.

В укрупненном плане укажите основные разделы диссертации и более подробно изложите материал частей (подразделов, пунктов), которые понятны и известны с самого начала работы. В нем не нужна жесткая фиксация содержания и объемов разделов. По мере выполнения исследования часть разделов будет расти, а некоторые окажутся мало-значительными или даже несостоятельными. Отметьте в первоначальном плане календарные сроки ближайших очевидных работ. Выделите среди них наиболее важные. Изобразите это в виде наглядного рисунка. Отметьте в плане пожелания к дальнейшей работе.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

3.1. Технология разработки и выполнения рабочего плана

Любая научная работа предполагает наличие плана ее осуществления.

Особенно большое значение имеет планирование творческого процесса студента-магистранта, впервые приступающего к написанию серьезного научного сочинения, каковым является магистерская диссертация. Планирование его работы начинается с составления рабочего плана, представляющего собой своеобразную наглядную схему предпринимаемого исследования. Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя эскизно представить исследуемую проблему в различных вариантах, что существенно облегчает научному руководителю оценку общей композиции и рубрикации будущей диссертации.

Рабочий план разрабатывается при непосредственном участии научного руководителя магистранта и начинается с разработки темы, т. е. замысла предполагаемого научного исследования. Первоначально рабочий план только в основных чертах дает характеристику предмета исследования, но в дальнейшем такой план может и должен уточняться, однако основная задача, стоящая перед работой в целом, должна оставаться неизменной.

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня расположенных в столбик рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих по их месту судить об их уместности и значимости. Отдельные рубрики плана следует писать на отдельных карточках (или полосках бумаги). Это позволяет в результате ряда механических перестановок найти наиболее логичную и приемлемую для данного исследования схему их расположения.

В состав рабочего плана желательно включать, помимо заголовков, выделенных отдельными строками, заголовки в подбор с текстом – слова и словосочетания самого текста, обозначающие тему текстового отрывка. Это позволяет определить, единообразно ли использованы мелкие заголовки в разных главах и параграфах диссертационного сочинения.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект, то есть такой план, который представляет собой реферативное изложение расположенных в логическом порядке вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал.

План-проспект служит основой для последующей оценки научным руководителем магистранта соответствия его работы целям и задачам проводимого исследования. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей диссертации, принципах раскрытия темы, построении и соотношении объемов отдельных ее частей. Практически план-проспект – это уже черновое оглавление диссертации с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов.

Путем систематического включения в такой план все новых и новых данных его можно довести до окончательной схемы диссертационной работы.

Магистранту после составления плана диссертационной работы необходимо уяснить очередность и логическую последовательность намеченных работ. При организационной очередности задания выполняются в зависимости от наличия возможности, и порядок исполнения их может измениться, однако с тем условием, чтобы за определенный период работы они все были выполнены.

Логическая последовательность диктует раскрытие существа задачи. Пока не изучен первый раздел, нельзя переходить ко второму. Важно научиться находить в любой работе главное, решающее, на чем следует сосредоточить в данное время все внимание. Это позволит найти и оптимальные решения планируемых заданий.

Такой методический подход приводит к необходимости учета стратегии и тактики научного исследования. Это значит, что исследователь определяет общую генеральную цель в своей работе, формулирует центральную задачу, выявляет все доступные резервы для выполнения замысла и идеи, выбирает необходимые методы и приемы действий, находит наиболее удобное время для выполнения каждой операции.

Научный руководитель не только принимает участие в разработке рабочего плана будущей диссертации, но ведет и другую работу, в частности:

- рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием беседы и консультации;
- оценивает содержание выполненной диссертации как по частям, так и в целом;
- дает согласие на представление диссертации к защите.

Таким образом, научный руководитель оказывает научную и методическую помощь, систематически контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также заключение о готовности работы в целом.

3.2. Методические рекомендации и указания к содержанию диссертации

Диссертация должна содержать следующие структурные элементы (обязательные элементы выделены жирным):

- **Титульный лист**
- Список обозначений и сокращений
- **Содержание**
- **Введение**
- **Основная часть**
- **Заключение**
- **Список использованной литературы**
- Приложения

3.2.1. Описание структурных элементов

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей диссертации. Он оформляется на стандартном бланке и содержит наименование кафедры, направление подготовки, программу подготовки, название темы, фамилию, имя, отчество студента и его научного руководителя (пример оформления см. в прил. 3). На титульном листе проставляются подписи студента, руководителя, консультантов и рецензента, подтверждающих готовность работы к защите, а также подпись заведующего кафедрой, означающая допуск работы к защите.

Список обозначений и сокращений

Этот структурный элемент содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе. Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа – их детальную расшифровку.

Содержание

Содержание включает перечень разделов и подразделов с указанием номеров страниц.

Введение

Введение к диссертации должно содержать краткое освещение актуальности темы, исходное состояние проблемы, цель и задачи исследования, пункт, отражающий личный вклад соискателя, в котором следует указать, что именно сделано магистрантом (образцы, установки,

компьютерные программы, базы данных, исследования другими методами и т. д.), практическую ценность результатов и перечень основных положений, которые автор выносит на защиту. Обосновываются сам диссертационный проект и выбор методологии, актуальность и содержание поставленных задач, формулируются: объект, предмет, новизна исследования, методы эмпирического исследования, сообщаются теоретическая значимость и практическая ценность полученных результатов, формулируются положения, выносимые на защиту.

Актуальность — обязательное требование к любой диссертации. Диссертация, как уже указывалось, является квалификационной работой, и то, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Составляется **краткий обзор литературы**, который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке. Далее логично перейти к формулировке **цели** предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования.

Также во введении указываются: **практическая** ценность — новые результаты прикладного характера, которые могут быть использованы на практике (методики, информационные технологии, программные средства и т. п.), и что это дает (экономический эффект, снижение затрат времени и материальных затрат, комплексное решение задач и т. п.); **положения, выносимые на защиту**, т. е. те новые и существенные результаты, обсуждение которых позволяет оценить значимость и качество выполненной научной работы; **апробация результатов** — отражает участие в семинарах и конференциях (в перечислительном порядке), на которых обсуждались основные положения работы.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру диссертационной работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения. Объем введения составляет, как правило, две-три страницы.

Введение необходимо неоднократно внимательно переписывать на различных этапах выполнения работы, так как оно читается прежде других разделов диссертации всеми заинтересованными лицами и по нему составляется первое, трудноизменяемое представление о работе и диссертанте.

Основная часть

Структурный элемент «Основная часть» отдельного заголовка не имеет. Он является частью, состоящей из нескольких разделов (глав) со своими самостоятельными заголовками. Этот элемент содержит оригинальную часть диссертации, направленную на достижение целей исследования.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. Текст диссертации должен показывать умение диссертанта сжато, логично и аргументировано излагать материал, оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам для опубликования в открытой печати.

Как правило, структура диссертации состоит из трех глав.

Первая глава обычно носит методологический характер и предназначена для раскрытия теории научной проблемы, на основании которой предлагаются основные направления ее решения. Глава включает описание и анализ объекта исследования и системный анализ исходной информации – отечественных и зарубежных литературных источников, патентов и авторских свидетельств на изобретения, научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ кафедры, предприятия или научно-исследовательских институтов (научно-технические отчеты; докторские, кандидатские и магистерские диссертации; курсовые и дипломные проекты, выполненные в предыдущие годы, и др.). В аналитическом обзоре исходной информации приводят краткое описание и анализ всех источников научно-технической информации.

Вторая глава носит методический характер, в которой отображены результаты анализа, оценки состояния и проблем предмета исследования, выработаны методические подходы решения проблем. Рекомендуются разрабатывать и излагать методику исследований в магистерской диссертации по следующей схеме: а) критерии оценки эффективности исследуемого объекта – способа (процесса), устройства; б) параметры, контролируемые при исследованиях; в) оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка; г) условия и порядок проведения опытов; д) состав опытов; е) математическое планирование экспериментов; ж) обработка результатов исследований и их анализ.

Третья глава носит практический характер, в ней должна быть представлена практическая часть исследования и расчет экономического эффекта от внедрения его результатов. Обычно в магистерской диссертации по техническим направлениям в качестве критериев оценки эффективности исследуемого объекта, представляющих ту

или иную целевую функцию, позволяющую определить оптимальный вариант этого объекта, принимают критерии качества (точность, надежность), производительности, экономической эффективности (например наименьшая технологическая или приведенная себестоимость) и др. Эти критерии проще вычисляются, дают комплексную оценку исследуемого объекта по нескольким показателям и позволяют широко использовать методы оптимизации, например, минимизацию или максимизацию целевой функции. При использовании современного математического аппарата для формализации объекта (процесса) исследования в магистерской диссертации следует дать краткое описание этого аппарата и ссылки на соответствующие литературные источники. В методике приводят описание оборудования, оригинальных экспериментальных установок, стендов, измерительных схем, аппаратуры, оснастки, использованных при проведении экспериментов. Весьма тщательно следует подходить к описанию условий и порядка проведения опытов (образцы, инструмент, режимы обработки или функционирования), выполнению расчетов погрешностей измерения исследуемых объектов или процессов. При описании параметров, контролируемых при исследованиях с применением стандартных методов измерения, приборов и устройств, достаточно указать, чем и как измеряется каждый параметр объекта (процесса) и указать в каждом случае погрешность измерения. Особое внимание следует обратить на разработку нестандартных методов измерения и оценки процесса (при необходимости).

Заключение

Диссертационная работа заканчивается разделом, в котором последовательно изложены выводы, основания и результаты исследования, а также степень достижения поставленных целей и задач.

Содержание заключения не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения диссертационного исследования. При этом указывается не только его научная новизна и теоретическая значимость, вытекающие из конечных результатов, но и практическая ценность.

Список используемой литературы

Список используемой литературы включает источники, которыми пользовался автор, и показывает степень изученности проблемы.

Приложения

В приложения выносятся дополнительный иллюстративный и иной материал, имеющий отношение к работе и необходимый для полного ее понимания. В приложении могут размещаться многочисленные диаграммы экспериментального исследования, таблицы с данными, листинги программ, промежуточные выводы соотношений, не относящиеся прямо к исследованию, но необходимые для его более глубокого понимания.

4. ОФОРМЛЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

4.1. Оформление текстовой части

Результаты магистерской работы, полученные в ходе магистерской подготовки, оформляются в виде диссертации и автореферата. Автореферат представляет собой документ, в котором кратко излагаются основные положения диссертации и результаты, полученные автором.

Оформление диссертационной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к рукописям, направляемым в печать. В соответствии с тем, что диссертация представляет собой инженерно-исследовательскую рукопись, ее оформление во многом должно соответствовать ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Основные различия пояснены ниже в данном документе.

Диссертация должна содержать примерно 60–80 страниц стандартного печатного текста и кроме теоретической части может содержать практическую (экспериментальную) часть. Приложения в этот объем не включаются.

Автореферат выполняется объемом 4–5 страниц печатного текста.

4.1.1. Оформление текста диссертации

Общие требования

Изложение текста и оформление диссертации выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». Листы диссертации должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60 «Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы» и быть из белых сортов бумаги.

Первый лист диссертации является титульным листом.

Диссертация должна быть выполнена любым печатным способом. Текст печатают на одной стороне листа через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12), гарнитура шрифта Times New Roman. Рекомендуется использовать шрифт с кеглем 14.

Допускается выполнение ручным способом (чернилами черного или синего цвета) разборчивым почерком с межстрочным интервалом 7–10 мм.

Запрещается выполнение текста совмещением ручного и печатного способа, за исключением вписывания формул в распечатанный текст.

Текст следует оформлять, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, левое и нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя различные начертания шрифта (наклонный, жирный, подчеркивание).

Вне зависимости от способа выполнения диссертации качество написанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, должно удовлетворять требованию их четкого изображения.

Листы готовой диссертации вшиваются в специальные папки по левой стороне с помощью тесьмы или кордовой нити. Скрепление должно производиться так, чтобы листы были надежно зафиксированы. Возможно применение переплета. На лицевую сторону обложки диссертации следует наклеить ярлык, указывающий выходные данные диссертации: место написания, автора, тему, направление подготовки, город и год выполнения (пример см. в прил. 4).

Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. Линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкие, нерасплывшиеся.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

Сокращение русских слов и словосочетаний производится по ГОСТ 7.12-93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке» (например, библиогр., вопр., граф., загл., разд. и т. п.).

Представление единиц физических величин производится по ГОСТ 8.417-81 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин» (например, А, В, Ом, Гн, См и т. д.).

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы);
- применять иностранные слова и термины при наличии русских слов, обозначающих аналогичные понятия;
- использовать математические знаки для сокращения записи их названия;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами-

ми русской орфографии, соответствующими государственными стандартами и указанных в списке сокращений и обозначений;
– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов (ГОСТ, ТУ, СТП и др.) без регистрационного номера для замены словосочетаний «государственный стандарт», «технические условия», «стандарт предприятия» и др.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве государственным стандартам. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например, «Динамическое сопротивление R_1 диода VD1 вычисляется...».

В тексте документа числа с обозначением размерности следует писать цифрами, а числа без обозначения размерности – словами, например, «напряжение не менее 5 В», но «измерения проводились два раза».

В тексте перед сокращениями, упоминаемыми впервые, приводят расшифровку, например, «вольт-амперная характеристика (ВАХ)», «обратный диод VD1».

Основную часть диссертации следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с абзацного отступа и прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15–17 мм.

Разделы, как и структурные элементы, необходимо начинать с нового листа.

До и после заголовка подраздела должны оставаться одна пустая строка. Если подразделы начинаются с начала нового листа, то перед ними пустые строки не оставляются.

Структура разделов

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой.

Пример – 1, 2, 3 и т. д.

Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер пункта включает номер раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

При оформлении перечислений перед каждым следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, ч, ь, й, ы, ь), после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

- а)* _____
- б)* _____
- 1)* _____
- 2)* _____
- в)* _____

Иллюстрации

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

Чертеж – основной вид иллюстраций в инженерных диссертациях. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Любой чертеж должен быть выполнен в соответствии с правилами черчения и требованиями стандартов ЕСКД.

Фотография – особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями.

В некоторых случаях в диссертациях оправданы ранее опубликованные фотографии. Приведение подобных фотографий может быть оправдано лишь при хорошо выполненной оригинальной съемке с натуры в естественной обстановке. Вполне закономерна также иллюстрация диссертации оригинальными фотографиями в качестве доказательства существования чего-либо в определенном месте. В таких случаях снимок делается с документирующим фоном.

При помощи фотоснимков не всегда можно выявить скрытые формы отдельных машин и механизмов, выделить некоторые наиболее важные их особенности, а также показать течение многих технологических процессов. От этих недостатков свободны технические рисунки, т. е. иллюстрации, которые выполнены с использованием художественно-графических приемов и средств.

Технические рисунки используются в диссертационных работах, когда нужно изобразить явление или предмет таким, каким его зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей. Такие рисунки выполняются, как правило, в аксонометрической проекции, что позволяет наиболее просто и доступно изобразить предмет. Несмотря на свою простоту, технический рисунок обладает широкими познавательными возможностями.

С помощью технического рисунка можно с большой степенью наглядности изобразить форму, структуру и расположение предметов. Он помогает легко устранить все ненужное, мешающее понять суть дела и выделить основные части изображаемого, показать механизм или его деталь в разрезе. Особенно полезен технический рисунок, когда требуется показать монтаж устройства или отдельные детали его узлов.

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 главных элементов.

На схемах различных устройств вся измерительная и коммуникационная аппаратура: электрические, электронные, кинематические, тепловые и другие виды приборов и механизмов – должна быть изображена с использованием обозначений, установленных соответствующими стандартами.

На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображения основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей.

Иногда пространственные схемы различных систем изображаются в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами. Однако для большей ясности и наглядности при вычерчивании блок-схем нужно стремиться к натурному изображению приборов и аппаратов, выдерживая примерно их размеры. При таком способе изображения схем отпадает необходимость включения в рукопись отдельных рисунков с изображением приборов и аппаратов, являющихся частью схемы.

Диаграмма — один из способов графического изображения зависимости между величинами. Диаграммы составляют для наглядности изображения и анализа массовых данных.

В соответствии с формой построения различают плоскостные, линейные и объемные диаграммы. В диссертациях наибольшее распространение получили линейные диаграммы, а из плоскостных — столбиковые (ленточные) и секторные.

Для построения линейных диаграмм обычно используют координатное поле. По оси абсцисс в изображенном масштабе откладывается время или факториальные признаки (независимые), на оси ординат — показатели на определенный момент или период времени или размеры результативного независимого признака. Вершины ординат соединяются отрезками, в результате чего получается ломаная линия. На линейные диаграммы одновременно можно наносить ряд показателей.

На столбиковых (ленточных) диаграммах данные изображаются в виде прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины, расположенных вертикально или горизонтально. Длина (высота) прямоугольников пропорциональна изображаемому ими величинам.

При вертикальном расположении прямоугольников диаграмма называется столбиковой, при горизонтальном — ленточной. Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величины которых пропорциональны величинам частей отображаемого объекта или явления.

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.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки по тексту.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации должны соответствовать требованиям Р50-77-88 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм».

При необходимости демонстрации графических методов расчета и точного воспроизведения данных допускается использовать миллиметровую бумагу. Осциллограммы, диаграммы и другой графический материал, выполненный на миллиметровой бумаге, должен быть вклеен в листы диссертации. Фотографии, если они распечатаны на фотобумаге, также вклеиваются в листы диссертации.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

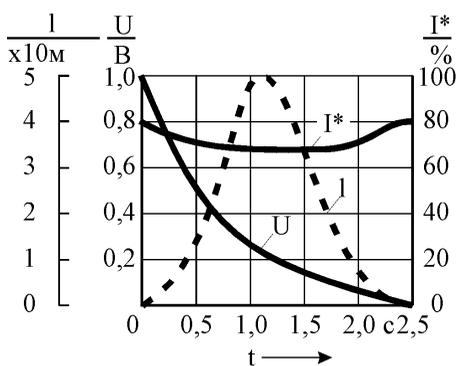
Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации должны иметь наименование, а при необходимости и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и при нумерации в пределах раздела «...в соответствии с рисунком 1.2».

Графические функциональные зависимости, располагающиеся в системе декартовых координат, изображают на диаграммах в прямоугольной сетке (рис. 1, 2).



1 – длина пути, U – напряжение управления, t – время,
I* – относительный ток управления

Рисунок 1 – Временные характеристики работы подъемника

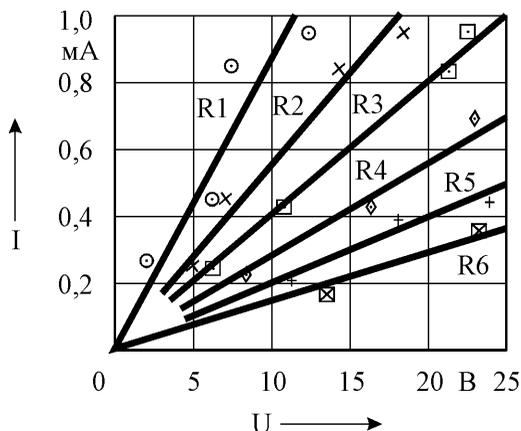


Рисунок 2 – Вольт-амперные характеристики резисторов R1–R6

При изображении в единой сетке нескольких функций допускается использовать линии, расположенные параллельно координатным осям и представляющие собой шкалы. Шкалы, расположенные параллельно координатной оси, разделяют делительными штрихами.

Делительные штрихи должны иметь цифровое обозначение. Между основными делительными штрихами могут наноситься промежуточные, не имеющие цифрового обозначения.

Частоту нанесения числовых значений и промежуточных делительных штрихов выбирают с учетом удобства пользования диаграммой. Для оцифровки шкал преимущественно используют числа кратные 1, 2, 5. Если началом отсчета шкал является нуль, то его указывают один раз у точки пересечения шкал. Числа шкал размещают вне поля диаграммы и располагают горизонтально.

Числовые значения, выраженные как кратные 10^n , где n – целое число, преимущественно кратное трем, рекомендуется записывать путем использования кратных приставок, например, мА, мкА, нА, кВ, мкОм и т. п.

При использовании относительных величин коэффициент 10^n указывают в виде множителя один раз на весь диапазон шкалы.

Диаграммы выполняют линиями по ГОСТ 2.303-68 «Линии». Оси координат и шкал, ограничивающие поле диаграммы, выполняют сплошной основной линией толщиной S (0,5...1,4 мм или 1,4...4 пт). Линии координатной сетки и делительные штрихи выполняют сплошной тонкой линией толщиной $S/3...S/2$.

На диаграмме одной функциональной зависимости ее изображение выполняют сплошной линией толщиной $2S$. Допускается изображать

функциональную зависимость сплошной линией меньшей толщины в случаях, когда необходимо обеспечить требуемую точность отсчета.

Когда на одной диаграмме изображаются две и более функциональные зависимости, то допускается выполнять их линиями различных типов по ГОСТ 2.303-68 «Линии».

Если линии выходят из одной точки или пересекаются в ней под малыми углами, то их, за исключением крайних, не доводят до точки пересечения.

Точки диаграммы, полученные измерениями или расчетами, выделяются графически (обозначаются кружком, крестиком, треугольником, точкой, квадратиком и т. п.).

При построении линий функций необходимо учитывать закономерности физических процессов, для чего необходимо использовать методы обработки данных (интерполяции, экстраполяции, аппроксимации).

Величины, описывающие графические зависимости, обозначают:

- в виде дроби за пределами шкалы, числитель которой состоит из символа величины, а знаменатель – из буквенного обозначения единицы измерения с соответствующими приставками или множителем;
- символом, расположенным у середины шкалы с ее внешней стороны вблизи стрелки, направленной в сторону увеличения данной величины; буквенное обозначение единицы измерения проставляется между последним и предпоследним числом шкалы, а при недостатке для этого свободного места вместо предпоследнего числа.

Когда в общей диаграмме изображаются две или более функциональные зависимости, у линий графиков этих зависимостей проставляют символы соответствующих величин или порядковые номера.

Пересечение надписей линиями координатной сетки не допускается. При недостатке места линию прерывают, кроме случаев изображения зависимостей на масштабнo-координатной (миллиметровой) бумаге.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и при необходимости – номинальное значение величины.

Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Пример оформления таблиц приведен ниже.

Структура таблицы



Таблица 1.2 – ВАХ светоизлучающего диода VD1

Ток I, мА	0	10	20	40
Напряжение U, В	0	2.5	2.8	3

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующем листе.

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

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист над ней слева указывают «Продолжение таблицы» и номер этой таблицы.

Таблицу с большим количеством граф (колонок) допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одного листа. Если строки и графы таблицы выходят за формат листа, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Если в конце листа таблица прерывается и ее продолжение будет на следующем листе, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одном листе, при этом повторяют головку таблицы.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками, если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1».

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.

В таблице допускается применять меньший размер шрифта, чем в тексте, и одинарный межстрочный интервал.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

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.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Иногда удобнее размещать информацию не в таблицах, а в виде текста со сносками на цифровой материал. Такая форма представления, как правило, содержит боковики, отточия и одну или две графы (столбцы). Вывод приводят без заголовка, если он является непосредственным продолжением излагаемого материала и грамматически

связан с вводной фразой текста, и с заголовком, если вывод имеет самостоятельное значение.

Пример, когда вывод следует давать без заголовка, поскольку он находится в тексте, предшествующем самому выводу.

При подвеске низковольтных проводов на переходах и по ровной трассе без переходов применять к нормам коэффициенты:

Затраты труда и заработная плата.....	1,8
Машины и материалы.....	2,0

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без абзачного отступа перед ним и двоеточия после него.

Формула является продолжением предложения и на ее обособление распространяются правила пунктуации. Формулы располагают с абзачного отступа.

Пример. Намагничивающую силу F , A , вычисляют по формуле

$$F = iw = 10 \cdot 1000 = 10 \text{ кА}, \quad (1)$$

где i – сила тока, А;

w – число витков.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают – (1).

Простые формулы, не имеющие нумерации, могут быть записаны непосредственно в тексте, при этом пояснения к ним делают в продолжении текста без выделения в отдельную строку.

Запись расчетов начинается с исходной формулы, далее после знака равенства производится запись формулы в числовом виде, а после очередного знака равенства – результата с соответствующей размерностью (если таковая имеется). Размерность следует сразу после числового значения.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – ...в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

Допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Ссылки и цитаты

В тексте допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа, например: ...в 4.2.1, ...из таблицы 2.1.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного научного произведения следует приводить цитаты.

При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник. В случае использования чужого материала без ссылки на автора и источник заимствования магистерская диссертация не допускается к защите.

Академический этикет требует точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее искажение слов цитируемого автора может исказить смысл его слов.

Если используется не прямое цитирование (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть *предельно* точным в изложении мыслей автора и *корректным* при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник.

Оформление списка литературы

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании диссертации. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Примеры библиографических записей, наиболее часто встречающихся при оформлении диссертации *Однотомные издания*

– *Книги*

Бахвалов, Н.С. Численные методы : учеб. пособие для физ.-мат. спец. вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков ; под общ. ред. Н.И. Тихонова. – 2-е изд. – М. : Физматлит : Лаб. базовых знаний ; СПб. : Нев. диалект, 2002. – 630 с.

Многотомные издания (отдельный том)

Казьмин, В.Д. Энергетический справочник инженера : в 3 ч. Ч. 2. Электротехническое оборудование / В. Казьмин. – М. : АСТ : Астрель, 2002.

Сериальные и другие продолжающиеся ресурсы

– *Журнал*

Актуальные проблемы современной науки : информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Компания «Спутник+». – 2001, июнь. – М. : Спутник+, 2001.

Библиографические записи на составную часть документа

– *Статья из книги или другого разового издания*

Двинянинова, Г.С. Обзор способов последовательного метода технологического диагностирования / Г.С. Двинянинова // Актуальные проблемы современной электроники : сб. науч. тр. – Воронеж : Воронеж. техн. ун-т ; фак-т электроники, 2001. – С. 101–106.

– *Статья из сериального издания*

Боголюбов, А.Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А.Н. Боголюбов, А.Л. Делицын, М.Д. Малых // Актуальные проблемы современной науки : информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Компания «Спутник+». – 2001, июнь. – М. : Спутник+.

– *Раздел, глава*

Глазырин, Б.Э. Автоматизация выполнения отдельных операций в Word 2000 / Б.Э. Глазырин // Office 2000 : в 5 кн. Кн. 1. Самоучитель / Э.М. Берлинер, И.Б. Глазырина, Б.Э. Глазырин. – 2-е изд., перераб. – М., 2002. – Гл. 14. – С. 281–298.

Сведения о литературных источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзачного отступа.

4.1.2. Оформление текста автореферата

Общие требования к автореферату

Оформление автореферата является заключительным этапом выполнения диссертационной работы перед представлением ее к защите. Назначение автореферата – краткое ознакомление с использованными методами и полученными результатами исследования. Опубликование автореферата дает возможность получить к моменту защиты отзывы от специалистов данной отрасли науки.

Автореферат должен достаточно полно раскрывать содержание диссертации, в нем не должно быть излишних подробностей, а также информации, которая отсутствует в диссертации.

Структура автореферата

Структурно автореферат состоит из сведений, приводимых на обложке, общей характеристики работы, основного содержания, заключения, списка опубликованных автором работ по теме диссертации.

На лицевой стороне обложки автореферата (прил. 5) приводят: название организации, в которой выполнялась диссертация; фамилия, имя, отчество соискателя; название диссертации; шифр и наименование направления подготовки; подзаголовок «Автореферат...»; город и год.

На оборотной стороне обложки автореферата указываются: организация, в которой выполнена диссертационная работа; ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя и/или консультанта; дата и место проведения защиты, телефона секретаря; подпись секретаря кафедры.

Автореферат структурно содержит разделы:

- общая характеристика работы.
- содержание работы.
- основные результаты работы.

Общая характеристика работы, приводимая в автореферате, должна соответствовать приведенной во введении диссертации и содержать подразделы:

- Актуальность темы
- Объект исследования
- Цель и задачи исследования
- Методы исследования
- Научная новизна
- Практическая ценность работы
- Основные положения, выносимые на защиту
- Апробация работы

- Публикации
- Структура и объем работы.

В *содержании работы* кратко излагается содержание глав диссертации, т. е. *во введении..., в первой главе...* и т. д.

Основные результаты работы оформляются в виде заключения, которое должно соответствовать приведенному в диссертации. В *основных результатах работы* также указывают *список опубликованных работ по теме диссертации*.

Список опубликованных работ соискателя, включающий в себя все работы по теме диссертации, дается в соответствии с ГОСТ 7.1-84 с обязательным приведением названий работ и фамилий всех соавторов. Список группируется по видам изданий (статьи, тезисы докладов, патенты и пр.) и в хронологическом порядке в пределах групп. Для депонированных работ указывается источник, в котором помещена аннотация или реферат.

Оглавление в автореферате не предусмотрено.

Оформление автореферата

Экземпляры рукописи автореферата, представляемые в совет по защите диссертаций, печатаются с соблюдением правил, установленных настоящей инструкцией для печатания диссертаций, с учетом нижеприведенных особенностей.

Объем рукописи автореферата (без учета обложки, списка опубликованных работ) не должен быть меньше четырех страниц. Высота строчных букв при печати рукописи автореферата должна быть не менее 2,5 мм.

Автореферат содержит, как правило, текстовую и графическую информацию, где необходимо – обтекаемую текстом.

Номера страниц проставляются в центре нижнего поля страницы. Нумерация начинается с цифры «1» на первой странице, где находится общая характеристика работы (страница следующая за оборотом титального листа).

Структурные части автореферата не нумеруют, их названия печатают прописными буквами в центре строки.

Печать автореферата

Автореферат диссертации печатают на принтере и издают в виде скрепленной брошюры в количестве, определяемом кафедрой (обычно не менее 10 штук). Титульный и соответственно последний лист (форзацные) выполняют из ощутимо более плотной бумаги, чем основные листы автореферата.

Формат издания 149×210 мм (А5, согнутый поперек длинной стороны формат А4) с печатанием текста на обеих сторонах листа.

4.2. Оформление графической части

4.2.1. Общие сведения

Диссертация должна содержать графическую часть минимум из восьми чертежей (схем) и плакатов (иллюстраций) формата А1. Чертежи могут быть выполнены с использованием современных компьютерных технологий.

Дополнительно в выпускную квалификационную работу могут быть включены плакаты, планшеты, стенды, макеты, натурные образцы и модели и др.

Все чертежи должны содержать основной угловой штамп, по ГОСТ 2.104-68 «ЕСКД. Основные надписи». Если графическая информация представляется в виде плаката, т. е. не является стандартизируемой и не поддается правилам четкого оформления по системе ЕСКД, например, рисунок, поясняющий работу устройства или использования технологии, набор расчетных формул, характеризующих устройство и т. д., то она изображается с принципами четкого и интуитивно понятного отражения.

Графическая часть должна отражать информацию о проделанной работе, достаточную и необходимую для понимания сути работы, и раскрывающую ее основные положения. Каждый плакат графической части должен иметь четкое название, отражающее изображенную информацию.

Примерный перечень графического материала для магистерской диссертации:

- плакат с целью, задачами, научной новизной и практической ценностью работы;
- актуальность работы и состояние вопроса;
- основные теоретические разработки (схемы методик, алгоритмов, математические модели, расчетные соотношения и т. д.);
- результаты экспериментальных исследований;
- экспериментальное оборудование и методика постановки эксперимента;
- принципиальная схема устройства;
- комплект конструкторских документов на устройство (например, печатная плата, печатный узел, сборка блока или ячейки, детализовка, общий вид устройства);
- графические материалы к технологической части;
- основные выводы и рекомендации.

5. ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

5.1. Подготовка к защите

Закончив работу по техническому оформлению диссертации, магистрант должен уделить достаточное внимание последнему и решающему этапу учебы в магистратуре — подготовке к защите магистерской диссертации. Такая подготовка включает: оформление документов и материалов, связанных с ее защитой, подготовку к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии и саму процедуру защиты этой выпускной работы. Следует помнить, что выход на защиту возможен только в случае полного выполнения индивидуального плана магистрантом.

5.2. Документы, представляемые в Государственную аттестационную комиссию

Для окончательной проверки полностью подготовленная к защите магистерская диссертация и автореферат представляются научному руководителю. Свои замечания и дополнения он излагает в письменном заключении. Оно пишется в произвольной форме, однако все же можно выявить и некоторые общие положения (возможный вариант отзыва приведен в прил. 6).

Прежде всего, в заключении указывается на соответствие выполненной диссертации направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника».

Затем научный руководитель кратко характеризует проделанную работу, отмечает ее актуальность, теоретический уровень, практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности такой работы к защите. Заканчивается письменное заключение научного руководителя указанием на степень соответствия ее *требованиям*, предъявляемым к выпускным работам магистратуры.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов в области электронной техники, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Рецензенты назначаются, как правило, из сторонних организаций. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов

и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т. п.

Этот документ, содержащий аргументированный критический разбор достоинств и недостатков диссертации, оглашается на заседании Государственной аттестационной комиссии при обсуждении результатов ее защиты. На рецензию работа и ее автореферат отправляется не позднее, чем за *две недели* до защиты.

Содержание рецензии на диссертационную работу доводится до сведения ее автора не позже, чем за *один-два* дня до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы на сделанные рецензентом замечания (принять или аргументировано их отвести).

Законченная диссертационная работа с заключением научного руководителя магистранта и рецензией специалиста представляется в Государственную аттестационную комиссию к началу заседания. Однако автореферат диссертации представляется членам государственной аттестационной комиссии уже за *неделю* до защиты.

Одним из основных документов, подготавливаемых к защите самим диссертантом, который, как правило, пересказывается на заседании Государственной аттестационной комиссии, является конспект доклада. Поскольку качество такого конспекта определяет оценку не только самой диссертации, но и всей работы магистранта над ней, об этом документе следует поговорить отдельно.

5.3. Подготовка магистранта к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии

Первое и самое главное, с чего обычно начинается подготовка соискателя к защите своей диссертации, — это его работа над выступлением по результатам диссертационного исследования в форме доклада, призванного раскрыть существо, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы.

В структурном отношении доклад можно разделить на три части, состоящие из рубрик, каждая из которых представляет собой самостоятельный смысловой блок, хотя в целом они логически взаимосвязаны и представляют единство, которое совокупно характеризует содержание проведенного исследования.

Первая часть доклада в основных моментах повторяет введение диссертации. Рубрики этой части раскрывают актуальность выбранной

темы, содержат описание научной проблемы, а также формулировку цели диссертации. Здесь же необходимо указать методы, при помощи которых получен фактический материал диссертации, а также охарактеризовать ее состав и общую структуру.

Вторая часть – самая большая по объему часть, которая в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризует каждую главу диссертационной работы. 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 ее текста (не повторяя более частные обобщения, сделанные при характеристике глав основной части) и собрать воедино основные рекомендации.

Когда текст выступления на защите диссертации составлен, необходимо подготовить письменные ответы на вопросы, замечания и пожелания, которые содержатся в отзыве на диссертацию официального рецензента. Письменная форма подготовки ответов необходима для того, чтобы во время защиты излишнее волнение не смогло помешать правильно и спокойно отвечать на вопросы.

Ответы должны быть краткими, четкими и хорошо аргументированными. Если возможны ссылки на текст диссертации, то их нужно обязательно делать. Это придает ответам наибольшую убедительность и одновременно позволяет подчеркнуть достоверность результатов проведенного исследования.

При подготовке к защите диссертации желательно еще раз внимательно перечитать весь текст диссертации, сделать нужные пометы на страницах, вложить в нужные места закладки. Особое внимание следует обратить на аналитические таблицы, графики и схемы, содержащиеся в наглядной и концентрированной форме наиболее значимые результаты проделанной соискателем работы. Часть таких материалов желательно подготовить на плакатах для демонстрации в зале заседания Государственной аттестационной комиссии.

5.4. Процедура публичной защиты магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации происходит на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Защита магистерской диссертации 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 диссертации.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что председатель или секретарь объявляет о защите диссертации, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов и кратко характеризует «учебную биографию» магистранта (его успеваемость, наличие текстов публикаций (если они имеются), а также выступлений на тему диссертации на заседаниях научных семинаров и т. п.

Далее зачитывается письменное заключение научного руководителя на выполненную диссертационную работу.

Затем слово для сообщения основных результатов научного исследования предоставляется самому магистранту. Свое выступление он строит на основе пересказа заранее подготовленных тезисов доклада, призванного показать его высокий уровень теоретической подготовки, эрудицию и способность доступно изложить основные научные результаты проведенного исследования.

Знакомя членов Государственной аттестационной комиссии и всех присутствующих в зале с текстом своего доклада, магистрант должен сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые им лично разработаны.

Все материалы, выносимые на схемы и чертежи, должны оформляться так, чтобы магистрант мог демонстрировать их без особых затруднений, и чтобы они были видны всем присутствующим в зале.

Поскольку не только содержание текста доклада, но и характер его изложения, и уверенность ответов на задаваемые вопросы в значительной мере определяют оценку защиты, имеет смысл сообщить некоторые правила публичного выступления.

Особенно важно, чтобы речь магистранта была ясной, грамматически точной, уверенной, то есть понятной и убедительной. Это вовсе не значит, что доклад готовится в какой-то упрощенной форме. Наоборот, магистрант должен поставить себе задачу сделать доклад строго научным, хорошо аргументированным по содержанию.

Речь магистранта должны быть не только ясной и уверенной, но и выразительной, что зависит от темпа, громкости и интонации. Торопливость, проглатывание окончаний слов, невнятность и тихость речи резко снижают впечатление о выступлении и влияют на оценку. Спокойная, неторопливая манера изложения всегда импонирует слушателям.

Совершенно недопустимо нарушение так называемых норм литературного произношения, в частности, употребление неправильных ударений в словах.

Несколько советов, помогающих магистранту читать текст своего доклада:

- Все цифры в тексте записывайте только прописью, чтобы не пришлось считать нули.
- Подчеркивайте выделяемые слова.
- Оставляйте большие поля при печатании, чтобы можно было дополнить речь своими замечаниями.
- Повторяйте существительные, избегая местоимений.
- Используйте простые слова и простые утвердительные предложения.
- Не перегружайте текст подчиненными предложениями с участием причастных и деепричастных оборотов.

Следует учесть и такой важный аспект, как выбор одежды. Определенная элегантность, аккуратность, подтянутость в одежде способствуют благоприятному впечатлению и расположению со стороны членов Государственной аттестационной комиссии, а также всех присутствующих на защите.

Магистрант делает свой доклад, стоя перед комиссией рядом с плакатами, акцентируя внимание при помощи указки на каких-либо объектах, отображенных на плакатах или рисунках. В нужных случаях он может обратиться к доске, чтобы написать какие-либо формулы на доске, подойти к экспонату для объяснения его особенностей или демонстрации его работы. Неприглядное впечатление оставляет тот, кто во время выступления прохаживается возле стола с членами Государственной аттестационной комиссии.

После выступления магистранта председатель или секретарь зачитывает отзыв рецензента на выполненную диссертацию и предоставляет слово магистранту для ответа на замечания и пожелания рецензента.

После этого начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в диссертации, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т. п.

Ответы на вопросы должны быть строго по сути работы. Магистранту надлежит проявлять скромность в оценке своих научных результатов и тактичность по отношению к задающим вопросы.

Прежде чем отвечать на вопрос, необходимо внимательно его выслушать. Желательно на заданный вопрос отвечать сразу, а не выслушивать все вопросы, а потом на них отвечать. При этом надо учитывать, что четкий, логичный и аргументированный ответ на предыдущий вопрос может исключить последующий.

По окончании дискуссии по желанию магистранта ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты магистерской диссертации закончена.

После обсуждения членами комиссии председатель Государственной аттестационной комиссии оглашает оценку и сообщает, что защитившемуся присуждается степень магистра.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рапацевич, Е.С. Словарь-справочник по научно-техническому творчеству / Е.С. Рапацевич. – Минск : Этоним, 1995. – 384 с.
2. Анисимов, Я. Ф. Электромагнитная совместимость полупроводниковых преобразователей и судовых электроустановок / Я.Ф. Анисимов, Е.П. Васильев. – Л. : Судостроение, 1990. – 264 с.
3. Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы / К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. – М. : Изд-во МЭИ, 2004. – 300 с.
4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин. – М. : Машиностроение, 1988. – 368 с.
5. Чиженко, И.М. Основы преобразовательной техники / И.М. Чиженко, В.С. Руденко, В.И. Сенько. – М. : Высш. шк., 1974. – 430 с.
6. Розанов, Ю.К. Основы силовой электроники / Ю.К. Розанов. – М. : Энергия, 1992. – 296 с.
7. Четти, П. Проектирование ключевых источников электропитания / П. Четти. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 240 с.
8. Лачин, В.И. Электроника : учеб. пособие / В.И. Лачин, Н.С. Савёлов. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 703 с.
9. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления : учеб. / под ред. В.И. Лачина. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 576 с.
10. Дьяконов, В.П. Simulink 5/6/7: Самоучитель / В.П. Дьяконов. – М. : ДМК-Пресс, 2008. – 784 с.
11. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB / И.В. Черных. – М. : ДМК-Пресс ; СПб. : Питер, 2008. – 288 с.
12. Ковалёв, Ф.И. Силовая электроника: вчера, сегодня, завтра / Ф.И. Ковалёв, С.Н. Флоренцев // Электротехника. – 1997. – № 11. – С. 2–5.
13. Славик, И. Конструирование силовых полупроводниковых преобразователей / И. Славик. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 222 с.
14. Бар, В.И. Электротехнологические установки и их источники питания. Основы теории и проектирования / В.И. Бар. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 155 с.
15. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты : практ. пособие для студентов-магистрантов / Ф.А. Кузин. – М. : Ось-89, 1999. – 304 с.
16. Герман-Галкин, С.Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С.Г. Герман-Галкин. – СПб. : КОРОНА-Век, 2008. – 368 с.

Приложение 1

Титульный лист индивидуального плана магистранта

Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

_____ г.
« ____ » _____

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН СТУДЕНТА

Код и наименование направления подготовки
210100 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Наименование магистерской программы
ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА

ФИО студента:

Институт (факультет): ЭТФ

Кафедра: Промышленная электроника

Форма обучения:

Научный руководитель студента:

Тема магистерской диссертации:

Содержание индивидуального плана магистранта

1 семестр

План учебной работы

№ п/п	Наименование учебных курсов	Статус курса (А, В, С)	Трудоёмкость		Форма контроля
			кредитов	аудиторных часов	

План научно-исследовательской работы (НИР) _____ ч. _____ кредитов

№ п/п	Наименование планируемых работ	Форма отчетности	Трудоёмкость		Планируемые сроки	Отметка о выполнении
			кредитов	час.		

Подпись студента _____

Подпись научного руководителя студента _____

2 семестр

План учебной работы

№ п/п	Наименование учебных курсов	Статус курса (А, В, С)	Трудоёмкость		Форма контроля
			кредитов	аудиторных часов	

План научно-исследовательской работы (НИР) _____ ч. _____ кредитов

№ п/п	Наименование планируемых работ	Форма отчетности	Трудоемкость		Планируемые сроки	Отметка о выполнении
			кредитов	час.		

Подпись студента _____

Подпись научного руководителя студента _____

3 семестр

План учебной работы

№ п/п	Наименование учебных курсов	Статус курса (А, В, С)	Трудоемкость		Форма контроля
			кредитов	аудиторных часов	

План научно-исследовательской работы (НИР) _____ ч. _____ кредитов

№ п/п	Наименование планируемых работ	Форма отчетности	Трудоемкость		Планируемые сроки	Отметка о выполнении
			кредитов	час.		

Подпись студента _____

Подпись научного руководителя студента _____

4 семестр

План научно-исследовательской работы (НИР) _____ ч. _____ кредитов

№ п/п	Наименование планируемых работ	Форма отчетности	Трудоемкость		Планируемые сроки	Отметка о выполнении
			кредитов	час.		

Подпись студента _____

Подпись научного руководителя студента _____

Приложение 2

Бланк заявления об утверждении темы магистерской диссертации

Декану _____

от студента _____

заявление.

Прошу утвердить мне следующую тему магистерской диссертации:

« _____ »
_____»

Подпись студента _____

« ____ » _____ 20__ г.

Шаблон титульного листа диссертации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт (факультет) _____
Кафедра _____

На правах рукописи

<ТЕМА>

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра техники и технологии
по направлению 210100 – ЭЛЕКТРОНИКА
И НАНОЭЛЕКТРОНИКА
магистерской программе «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ
И УСТРОЙСТВА»

ДИССЕРТАНТ _____
(инициалы, фамилия) (личная подпись)

НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ _____
(ученая степень, ученое звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

КОНСУЛЬТАНТ _____
(ученая степень, ученое звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

КОНСУЛЬТАНТ _____
(ученая степень, ученое звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой _____
(ученая степень, ученое звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

«__» _____ 20__ г.

Тольятти, 20__ г.

Пример наклейки на обложку диссертации

ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Иванов Иван Иванович

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В СИСТЕМЕ ЗАРЯДА ЕМКОСТНОГО НАКОПИТЕЛЯ
И МЕТОДИКА ЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

направление 210100.68 – ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
магистерская программа
«ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА»

Диссертация
на соискание степени
магистра техники и технологии

Тольятти–2011

Приложение 5

Титульный лист автореферата

На правах рукописи

<Фамилия, Имя, Отчество>

<ТЕМА>

направление 210100 – ЭЛЕКТРОНИКА
И НАНОЭЛЕКТРОНИКА
магистерская программа «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ
И УСТРОЙСТВА»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание
степени магистра техники и технологии

Тольятти 2011

Оборотная страница титульного листа автореферата

Работа выполнена в Тольяттинском государственном университете

Научный руководитель кандидат технических наук, доцент
И.И Сидоров

Защита состоится «___» _____ 2011 г. на заседании
Государственной экзаменационной комиссии кафедры «Промыш-
ленная электроника» Тольяттинского государственного университета
в ауд. ____.

Секретарь комиссии _____ Н.А. Колчина

Приложение 6

Пример оформления отзыва научного руководителя

ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт (факультет) _____

Кафедра _____

ОТЗЫВ научного руководителя на диссертацию

(ФИО)

Направление _____

Тема: _____

Обоснование актуальности темы _____

Степень самостоятельности проведенного исследования _____

Обоснование научных достижений и практической значимости _____

Достоинства и недостатки _____

Выводы и рекомендации по использованию _____

Предлагаемая оценка _____

Научный руководитель: _____
(личная подпись) (уч. степень, уч. звание, инициалы, фамилия)

«__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в Российской Федерации	3
2. Методология научного исследования по направлению «Электроника и нанoeлектроника»	6
2.1. Актуальность, цели и задачи магистерской диссертации	6
2.2. Тема магистерской диссертации	6
2.3. Типовая структура научного исследования и плана диссертации	8
3. Методические указания, рекомендации и технология выполнения магистерской диссертации	12
3.1. Технология разработки и выполнения рабочего плана	12
3.2. Методические рекомендации и указания к содержанию диссертации	14
4. Оформление магистерской диссертации	19
4.1. Оформление текстовой части	19
4.2. Оформление графической части	35
5. Защита магистерской диссертации	36
5.1. Подготовка к защите	36
5.2. Документы, представляемые в Государственную аттестационную комиссию	36
5.3. Подготовка магистранта к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии	37
5.4. Процедура публичной защиты магистерской диссертации	38
Библиографический список	42
Приложения	43

Учебное издание

Бар Владимир Исаакович
Медведев Валерий Александрович
Позднов Максим Владимирович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Учебно-методическое пособие для магистрантов
направления подготовки 210100
«Электроника и наноэлектроника»

Редактор *Е.Ю. Жданова*
Технический редактор *З.М. Малявина*
Компьютерная верстка: *И.И. Шишкина*
Дизайн обложки: *И.И. Шишкина*

Подписано в печать 19.09.2011. Формат 60×84/16.
Печать оперативная. Усл. п. л. 3,2.
Тираж 30 экз. Заказ № 1-98-10.

Тольяттинский государственный университет
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

