



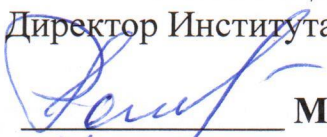
МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский технологический университет»
МИРЭА

ПРИНЯТО

решением Ученого совета
Института кибернетики
от «27» июня 2016 г.
протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института кибернетики

М.П. Романов
«27» июня 2016 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРА**

для студентов всех направлений подготовки бакалавриата
очной, очно-заочной и заочной форм обучения
Института кибернетики

Москва 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Особенности работы над ВКРБ на разных стадиях	3
2.1 Выбор и утверждение темы ВКРБ	4
2.2 Требования к обзору и анализу литературы и электронных информационных источников (официальных сайтов фирм производителей) по теме ВКРБ	4
2.3 Проведение теоретических и экспериментальных исследований	5
2.4 Написание ВКРБ	6
2.4.1 Требования к стилю изложения пояснительной записки ВКРБ	6
2.4.2 Структура и основное содержание разделов	6
3 Правила оформления текста ВКРБ	9
3.1 Заголовки	9
3.2 Нумерация страниц	10
3.3 Списки	10
3.4 Иллюстрации	10
3.5. Таблицы	11
3.6. Формулы и уравнения	11
3.7. Приложения	12
3.8. Список использованных источников	12
3.9 Порядок брошюровки работы	12
4 Рецензирование ВКРБ	13
Приложение А. Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра	14
Приложение Б. Пример составления реферата ВКРБ	15
Приложение В. Пример оформления рисунка в тексте ВКРБ	16
Приложение Г. Пример оформления списка использованных источников	17

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника МИРЭА требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по данному направлению подготовки, а также выявление готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРБ) проводится после проведения государственного экзамена. Защита носит публичный характер и предусматривает личное (очное) представление студентом доклада по результатам выполнения ВКРБ. Заочное участие студента в государственной итоговой аттестации не допускается независимо от причин, препятствующих его личному присутствию на защите.

ВКРБ должна представлять собой выполненное под руководством опытного ученого законченное учебно-научное исследование, содержащее решение поставленной теоретической либо экспериментальной (конструкторской, учебно-методической) задачи в области науки и техники, соответствующей направлению подготовки бакалавра.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы Государственная экзаменационная комиссия (в дальнейшем - ГЭК) решает вопрос о присвоении выпускнику квалификации бакалавра. Оценка ВКРБ производится по пятибалльной шкале.

Требования к ВКРБ устанавливаются соответствующие образовательные стандартами, Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки бакалавров (СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.67-16), Временный порядок проверки на объем заимствования и размещения в сети Интернет текстов выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных диссертаций (СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.57-16) и Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (СМКО МИРЭА 6.4/03 П.06-16), а также другими локальными нормативными актами.

Рекомендуется апробация материалов ВКРБ на научно-технических конференциях и профильных научных семинарах, либо опубликование (приняты в печать) в научных журналах, сборниках тезисов, материалах конференций и прочих изданиях.

Оригинальность ВКРБ определяется научной (научно-методической) новизной выбранной темы и подлинностью полученных результатов. ВКРБ не должна представлять собой «нарезку» информации путем копирования из различных источников, чем зачастую грешат студенческие рефераты и курсовые работы.

ВКР бакалавра Института кибернетики должна содержать оценку возможности практического использования результатов работы.

ВКРБ должна строго соответствовать критерию непротиворечивости ее тематики, целей и задач объективным и установленным законам, закономерностям и правилам современной науки. ВКРБ по направлениям подготовки Института кибернетики МИРЭА не должна содержать материалов эзотерического или религиозного характера, а также не должна основываться на теориях, признанных лженаучными.

2 Особенности работы над ВКРБ на разных стадиях

Подготовка и защита ВКРБ, как правило, содержит следующие основные стадии:

1. Выбор и утверждение темы ВКРБ.
2. Обзор и анализ литературы по выбранной теме, обоснование актуальности, постановка цели и задач ВКРБ.

3. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, анализ результатов исследований.
4. Написание и оформление пояснительной записки ВКРБ, графических материалов, презентации.
5. Предзащита ВКРБ.
6. Защита ВКРБ.

2.1 Выбор и утверждение темы ВКРБ

Тематика ВКРБ выбирается научным руководителем в строгом соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки бакалавров.

При выборе темы исследования следует руководствоваться, в первую очередь, актуальностью и практической значимостью работы, причем данный критерий относится как к экспериментальным, так и теоретическим работам. Формулировка темы исследования должна быть ясной, по возможности краткой, содержать прямое указание на область решаемых задач, объект и предмет исследований, тип исследуемых материалов, назначение разрабатываемых устройств и т.п. Исполнитель должен руководствоваться тем, что ВКРБ представляет собой законченное учебно-научное исследование, поэтому формулировка темы не должна носить слишком общий характер. В наименовании темы следует избегать словосочетаний типа «уникальный метод», «оригинальное устройство», «перспективы развития», «прибор нового поколения», а также «исследование», «разработка», «проектирование», «внедрение», «моделирование», «постановка задачи», «усовершенствование», «модернизация», «развитие», «улучшение» и т.п.

Цели и задачи исследования должны быть направлены на получение оригинальных научных (научно-методических) результатов в выбранной области.

При формулировке цели работы следует руководствоваться правилами:

1) Цель – это не процесс, а результат. В большинстве случаев цель работы отображает тот основной результат, который хотелось бы получить в результате ее выполнения. При формулировке цели также следует избегать слов «исследование явления», «изучение свойств» и т.п., так как эти слова означают процесс, а не результат. Можно использовать слова «выявление закономерности», «определение параметров», «обнаружение эффекта», «повышение эффективности» и т.п.

2) Цель должна быть верифицируемой, то есть она должна быть сформулирована так, чтобы читатель мог, ознакомившись с заключением квалификационной работы, четко установить, достигнут ли желаемый результат.

Формулировка задач исследования может представлять собой краткий план работ, которые необходимо выполнить для достижения цели. Обычно формулируется 2-3 конкретных задачи, которые затем последовательно раскрываются в разделах выпускной работы, а их результаты выносятся на защиту.

2.2 Требования к обзору и анализу литературы и электронных информационных источников(официальных сайтов фирм производителей) по теме ВКРБ

Литературный обзор должен охватывать не менее 20 источников, включая монографии, статьи в реферируемых журналах, справочные и аналитические материалы, нормативные документы и ГОСТы (при необходимости), патенты, из них не менее 10 должны составлять источники за последние 5 лет.

В обзоре литературы нельзя использовать ссылки на:

- Википедию, социальные сети, специализированные форумы, чаты и др.;
- студенческие рефераты, курсовые и дипломные работы;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- газеты (за исключением случаев цитирования официальных статистических данных или нормативных документов, которые публикуются в газетах «Поиск»,

«Российская газета»), научно-популярные журналы («Популярная механика», «Вокруг света» и проч.);

- школьные учебники и задачки;
- любые источники, авторство или выходные данные которых установить невозможно.

В обзоре литературы рекомендуется использовать:

- журналы по тематике исследования, цитируемые базами данных Web of Science и Scopus (переводные версии ведущих российских журналов также индексируются этими базами данных; данные англоязычной версии можно уточнить на сайте журнала);

- журналы, входящие в список изданий, рекомендуемых ВАК для публикации результатов диссертационных работ;

- монографии и обзоры по тематике исследования;

- патенты.

В качестве поисковой системы можно использовать

- Google Scholar (<https://scholar.google.ru>);

- научную электронную библиотеку eLIBRARY (<http://elibrary.ru>);

- открытые электронные библиотеки и электронные версии научных журналов (например, русскоязычная версия журнала "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ" представлены в открытом доступе на сайте <http://www.novtex.ru/mech>);

- открытые реестры патентов (например, www.freepatentsonline.com).

При обсуждении/сравнении функциональных параметров используемого оборудования допускаются ссылки на сайты фирм-производителей приборов и устройств, программного обеспечения. Цитирование учебных пособий (учебников) допускается для обоснования фундаментальных теоретических положений.

Структура обзора литературы зависит от конкретной цели и задачи исследования, определяется самим исполнителем и утверждается научным руководителем. В обзоре следует отразить:

- обоснование актуальности темы исследования и/или разработки;
- обзор результатов по тематике ВКРБ, полученных другими исследователями;
- выявление нерешенных проблем в области исследования;
- перспективы практического использования объекта исследования/разработки;
- постановку задачи, формулирование цели работы;
- формулирование конкретных задач, требующих решения для достижения поставленной цели.

Объем обзора не должен превышать 30% от объема всей работы.

2.3 Проведение теоретических и экспериментальных исследований

ВКРБ выполняется в тесном контакте с научным руководителем и консультантами, однако **за проведенные экспериментальные исследования и достоверность выносимых на защиту данных отвечает исполнитель – автор работы.**

Методика проведения экспериментальных и теоретических исследований, план работ и способы обработки полученных результатов определяются научным руководителем и консультантом (при наличии) и не регламентируются данным методическим материалом.

При проведении исследований исполнитель принимает непосредственное участие в проведении экспериментальных исследований: осваивает основные принципы работы с научным оборудованием, занимается подготовкой экспериментальных образцов, самостоятельно проводит основные экспериментальные исследования под контролем научного руководителя и выполняет обработку результатов.

2.4 Написание ВКРБ

2.4.1 Требования к стилю изложения пояснительной записки ВКРБ

Текст пояснительной записки ВКРБ – это краткое и убедительное описание и доказательство полноты и достоверности результатов работы, направленной на достижение поставленной цели ВКРБ. Каждая из сформулированных задач должна быть отражена в соответствующем разделе, а установленные требования должны быть выполнены. При этом максимально лаконично и обоснованно должен быть описан выбор способа решения этих задач, а более подробно – само решение, полученные результаты, их анализ и научная и (или) практическая их значимость. Текст пояснительной записки должен отражать все необходимые материалы и быть понятен без дополнительных разъяснений автора.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком с применением лексики, принятой в научном сообществе, узаконенных терминов, определений и единиц измерения физических величин.

Все единицы измерения указываются в системе СИ.

Текст пояснительной записки ВКРБ оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32 и ГОСТ 2.105 на русском языке. Требования к составу приложений к ВКРБ, их содержанию и форме представления устанавливает научный руководитель. Требования к составу, содержанию и структурированию раздела «Организационно-экономическая часть» устанавливает консультант по организационно-экономической части.

Различные разделы и подразделы ВКРБ должны быть логически и стилистически связаны между собой. Изложение материала в тексте должно быть строгим, лаконичным, ясным, должно быть лишено эмоциональной окраски и субъективного восприятия представленных результатов.

Обязательным требованием является использование одинаковых терминов, определений и обозначений физических величин во всех разделах работы.

2.4.2 Структура и основное содержание разделов

Пояснительная записка ВКРБ включает в себя следующие обязательные разделы (указаны в порядке следования в тексте работы):

- 1) титульный лист
- 2) реферат
- 3) содержание
- 4) нормативные ссылки (при необходимости)
- 5) определения, обозначения и сокращения (при необходимости)
- 6) введение
- 7) основная часть
- 9) заключение
- 10) список использованной литературы
- 11) приложения. (при необходимости)

1) Титульный лист

На титульном листе приводятся данные о теме, авторе, научном руководителе и кафедре, на которой выполнена работа. Типовая форма и пример оформления титульного листа приведены в Приложении А.

2) Реферат

Реферат ВКРБ является краткой характеристикой работы и должен содержать:

- сведения об объеме работы, общем числе страниц текста, количестве рисунков, таблиц, приложений и библиографических ссылок;

- перечень ключевых слов (от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ВКРБ, в наибольшей степени характеризующих ее содержание и обеспечивающих возможность

информационного поиска; ключевые слова приводятся через запятую в именительном падеже, печатаются строчными буквами);

- цель работы;
- перечень основных результатов;
- описание актуальности и новизны полученных результатов;
- область применения полученных результатов и/или перспективы дальнейшего

исследования.

Объем реферата, как правило, не превышает 2 страниц.

Рекомендуемая структура реферата приведена в Приложении Б.

3) Содержание

Содержание ВКРБ должно включать все разделы и пронумерованные подразделы работы с указанием страниц. Удобно оформить содержание в формате таблицы (использовать невидимые границы) или использовать возможности текстового редактора по автоматическому формированию содержания.

4) Нормативные ссылки

Раздел «Нормативные ссылки» содержит перечень стандартов и других нормативных документов, которые используются в ВКРБ и на которые в тексте приводятся ссылки. Перечень стандартов начинается словами: «В выпускной квалификационной работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:».

Данный раздел не является обязательным и не включается в состав ВКРБ, если работа не предполагает использование указанных нормативных документов.

5) Определения, обозначения и сокращения

Данный раздел не является обязательным и содержит перечень определений, обозначений и сокращений, использованных в ВКРБ. Перечень определений начинается со слов: «В настоящей работе применяются следующие термины и определения:». В этот раздел следует вводить только определения, специфичные для данной области/метода исследований.

6) Введение

Во введении формулируется целесообразность выбора направления исследования, дается краткая оценка современного состояния решаемой проблемы, детализируются основные понятия, являющиеся общими для всех разделов ВКРБ, указывается связь со смежными научными направлениями, дается обоснование необходимости постановки работы и исходные данные для ее выполнения. Объем введения составляет 2-3 страницы.

7) Основная часть ВКРБ

Основная часть ВКРБ включает в себя разделы (обычно не более трех), в которых представлен обзор и анализ литературы, описание методики исследований, расчеты, описание и анализ полученных результатов.

Первый раздел содержит обзор и анализ литературы, в котором приводятся результаты анализа состояния проблемы, обоснование актуальности работы, формулируется цель и задачи работы, решение которых необходимо для достижения цели квалификационной работы, дается обоснование выбора, методов и средств их реализации.

Содержание остальных разделов основной части определяется таким образом, чтобы продемонстрировать решение поставленных в работе задач.

Каждый раздел должен содержать подразделы, в которых тематически разделяется, например, вводная часть, теоретическое введение, детали эксперимента (описание экспериментальной установки), результаты и их обсуждение и др. Структура, тематика и число разбиений на подразделы определяются автором работы и согласуются с научным руководителем и консультантом.

В основной части должны быть приведены:

- описание фундаментальных основ построения моделей, теоретическое обоснование расчетов и аппроксимаций (большой объем промежуточных теоретических

выкладок может и должен быть вынесен в приложение с соответствующей ссылкой в тексте);

- описание методики и хода эксперимента, необходимые для расчетов и/или интерпретации результатов, описание методики и последовательности проведенных измерений с демонстрацией полученных экспериментальных данных, результатов расчетов и моделирования;

- анализ и объяснение значения полученных результатов,

- проверка достоверности полученных результатов, оценка возможных источников ошибок;

- рекомендации по внедрению (практическому использованию) полученных результатов;

- оценка коммерческого потенциала полученного результата или возможности проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике исследования.

Описание в пояснительной записке ВКРБ должно соответствовать ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», обозначение единиц физических величин приводится по ГОСТ 8.417.

Каждый раздел должен заканчиваться кратко сформулированными выводами, целью которых является, в зависимости от тематики раздела, подведение итогов выполнения работ по разделу, оценка степени выполнения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с аналогами, рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов.

8) Заключение

Заключение пояснительной записки ВКРБ должно содержать:

- перечень результатов и выводы по результатам выполненной работы;

- обоснованную оценку достаточности и полноты решений поставленных задач для достижения цели работы;

- оценку технико-экономической, экономической, научной или иной эффективности внедрения результатов, полученных в работе.

При наличии публикаций по теме ВКРБ можно привести в этом разделе краткую информацию об их числе, названия конференций, где были представлены результаты. Перечень публикаций (библиографический список) приводится в приложении.

9) Список использованной литературы

В тексте ВКРБ автор обязан приводить ссылки на все цитируемые и заимствованные материалы (табличные величины, справочные материалы, ГОСТы и др.), результаты исследований и разработок, идеи, гипотезы, суждения и прочие результаты, полученные другими исследователями. Источниками информации могут служить любые публикации в периодической печати, учебники, монографии, Интернет-издания, сайты производителей оборудования, патенты и др. Отсутствие соответствующих ссылок на материалы, не принадлежащие автору, приравниваются к плагиату и могут быть основанием для недопущения работы к защите на любом этапе ее рассмотрения.

Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

10) Приложения

В приложения могут и должны быть вынесены:

- промежуточные теоретические выкладки и преобразования большого объема, приведение которого в основной части нецелесообразно;

- протоколы испытаний (измерений);

- описание методик (инструкций, лабораторных регламентов) разработанных в ходе выполнения работы;

- описание параметров аппаратуры и приборов, применяемых при проведении исследований, описание режимов работы приборов и устройств;

- компьютерные программы;
- чертежи, конструкторская и технологическая документация;
- акты внедрения результатов, копии договоров, другие исходные документы, относящиеся к выполнению работы;
- дополнительная информация или данные, полученные в ходе выполнения работы, но выходящие за рамки ее целей и задач, в том числе информация о наградах, которыми удостоена работа или объект разработки (например, диплом выставки), сведения об Интернет-ресурсах, подготовленных по результатам работы и прочее.

В качестве приложения приводится также библиографический список публикаций по результатам работы.

3 Правила оформления текста ВКРБ

Изложение текста и оформление пояснительной записки выпускной квалификационной работы бакалавра должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Страницы текста ВКРБ и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

Текст пояснительной записки ВКРБ (включая формулы и символы) должен быть выполнен с использованием компьютера и распечатан на принтере в режиме односторонней печати. Для подготовки текста допускается использование любого текстового редактора, обеспечивающего следующие параметры:

шрифт – Times New Roman;

кегель – 14 pt;

междустрочный интервал – полуторный;

цвет шрифта – черный;

поля страницы: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;

выравнивание – по ширине;

абзацный отступ – 1,25 см.

Объем ВКРБ составляет, как правило, 50-80 страниц формата А4. Рекомендуемое распределение объема текстовой части по разделам:

Реферат – 1-2 стр.

Введение – 2-3 стр.

Первый раздел (обзор литературы) – 15-20 стр., выводы по 1 разделу – не более 2 стр.

Остальные разделы основной части – 30-50 стр., выводы по каждому разделу – не более 2 стр.

Заключение – 2-3 стр.

Объем разделов «Нормативные ссылки», «Содержание», «Список сокращений и определений», «Список использованной литературы» и «Приложения» не регламентируется.

3.1 Заголовки

Каждый раздел начинается с новой страницы. Название раздела пишется обычным (не жирным) шрифтом, кегель 14 pt, выравнивание по ширине, без подчеркивания, абзацный отступ 1,25 см. Точка после номера и в конце названия раздела не ставится. Если заголовок содержит два предложения, они разделяются точкой. Текст раздела отделяется от заголовка пустой строкой. Название раздела должно быть по возможности кратким, но обязательно должно отражать основное содержание раздела.

Названия подразделов печатаются обычным (не жирным) шрифтом, без подчеркивания, абзацный отступ 1,25 см, выравнивание по ширине. Текст подраздела отделяется от заголовка пустой строкой. Нумерация подразделов проводится в пределах основного раздела. После номера подраздела и в конце названия точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если в

разделе содержится только один подраздел (или в подразделе содержится только один пункт), то он не нумеруется.

3.2 Нумерация страниц

Номер страницы проставляется в середине нижней части листа, без точки. Нумерация страниц начинается с титульной страницы, при этом номер на ней не проставляется. Нумерация сквозная по всему тексту, включая реферат, иллюстрации на отдельных страницах и приложения.

3.3 Списки

Одноуровневые списки могут быть нумерованными или маркированными, при этом следует избегать сложных маркеров, которые могут быть потеряны или искажены при печати. При создании нумерованного одноуровневого списка используются арабские цифры.

Многоуровневые списки рекомендуется создавать с соблюдением иерархии «номер – буква – дефис», например:

- 1) xxxxxxxxxxxx
 - а) xxxxxxxxxxxx
 - xxxxxxxxxxxx
 - xxxxxxxxxxxx
 - б) xxxxxxxxxxxx
 - xxxxxxxxxxxx
 - xxxxxxxxxxxx

При формировании двухуровневого списка обычно опускаются буквенные обозначения и используется схема «номер – дефис».

3.4 Иллюстрации

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

Иллюстрации размещаются в тексте ВКРБ непосредственно после первого их упоминания (ссылки), или на следующей странице. При размещении страниц в тексте следует отделять рисунок от текста пустой строкой и сверху, и снизу. При подготовке текста в редакторе MSWord следует использовать опции меню «Параметры разметки – Обтекание текстом – Сверху и снизу» или «Параметры разметки – Обтекание текстом – Вокруг рамки» при условии, что ширина рамки совпадает с шириной текста. Большие (больше 50% площади страницы) рисунки можно размещать на отдельной странице. Чертежи, схемы и другие иллюстрации, выполненные на листах формата А3, следует приводить в приложении с соответствующей ссылкой в тексте ВКРБ.

Иллюстрации должны быть в компьютерном исполнении, в черно-белом или цветном виде. Если предполагается черно-белая печать бумажной версии работы, рекомендуется и в электронной версии все иллюстрации делать в черно-белом виде. Исключение делается для особых данных, таких как, например, показания самописца. В этом случае иллюстративные материалы могут быть либо отсканированы и затем вставлены в текст в формате рисунка, либо вклеены на чистый лист, который нумеруется так же, как и остальные листы ВКРБ. Подпись к такому рисунку выполняется компьютерным способом.

Все иллюстрации должны быть описаны в тексте ВКРБ с соответствующими ссылками на них. Нумерация рисунков в тексте должна быть сквозной по каждому разделу, включая приложения. Рисунки нумеруются арабскими цифрами по схеме «номер раздела – точка – номер рисунка». Рисунки в приложениях нумеруются по схеме «номер приложения – точка – номер рисунка». Например, рисунки в разделе 1 нумеруются как

«рисунок 1.1, рисунок 1.2, ...», а рисунки в Приложении А следует пронумеровать как «рисунок А.1, рисунок А.2, ...». Если все рисунки находятся в одном разделе, можно использовать обозначения «рисунок 1, рисунок 2...»

Ссылки на рисунки в тексте должны быть даны при первом их упоминании, без сокращений. В русскоязычной литературе не принято использовать обозначения «фигура 1», «Фиг.1», являющиеся прямой транслитерацией англоязычного термина. Если рисунок содержит несколько панелей, их следует дополнительно нумеровать (а), (б), (в) и т.д.

Подпись размещается сразу под рисунком, по центру, размер и тип шрифта должны совпадать с параметрами основного текста. Выше- и нижележащий текст отделяется от подписи к рисунку пустой строкой. Рисунки и подписи к ним не выделяются рамками.

Графики и диаграммы выполняются компьютерным способом. Сочетание компьютерных и рукописных способов не допускается, но разрешается делать рукописные пометки на вклеенных иллюстрациях (данных самописца и проч.).

При построении графиков в черно-белом виде следует выбирать обозначения точек и линий, позволяющие однозначно идентифицировать данные. Для простоты описания можно использовать буквенные или цифровые обозначения кривых на одном графике. Подписи к осям следует делать на русском языке, за исключением случаев цитирования данных из литературных источников. В последнем случае и в подписи к рисунку, и в тексте необходимо дать ссылку на источник. Пример оформления рисунка в тексте ВКРБ приведен в Приложении В.

На графиках обязательно должны быть указаны величины погрешностей по осям, за исключением случаев, когда величина погрешности меньше размеров точек графика. В нелинейных графиках сложной формы или графиках, содержащих большое количество точек, допускается указать только погрешности в характерных точках кривой или максимальную погрешность в соответствующей точке.

3.5. Таблицы

Таблица располагается непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Название таблицы должно быть максимально кратким и отражать ее содержание. Название помещается над таблицей слева, без абзацного отступа.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, «Таблица 1.1»). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения («Таблица А.1»).

Если в документе одна таблица, то она все равно должна быть обозначена «Таблица 1.1» или «Таблица А.1», если она приведена в приложении А.

Столбцы и строки таблицы ограничивают сплошными линиями толщиной 0,1 мм (1 pt). В таблице можно для экономии места применять размер шрифта 12pt и 10pt. Разделять заголовки и подзаголовки в столбцах и строках таблицы диагональными линиями не допускается. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости можно использовать перпендикулярное расположение заголовков граф.

Оформление таблиц в выпускной квалификационной работе должно соответствовать ГОСТ 1.5 и ГОСТ 2.105.

3.6. Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается 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. Все формулы выполняются компьютерным способом. Размер шрифта для формул устанавливается из соображений наилучшей четкости и наглядности формулы.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах раздела в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы строится по принципу «номер раздела – точка – номер формулы». Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, «формула (А.1)».

3.7. Приложения

Приложения располагают и нумеруют в порядке ссылок на них в тексте ВКРБ после списка использованных источников. Каждое приложение начинается с новой страницы. Заголовок приложения формируется в соответствии с шаблоном:

Название пишется тем же шрифтом, что и основной текст, без абзацного отступа с выравниванием по центру. Формат текста приложения совпадает с форматом основного текста ВКРБ. Нумерация страниц приложений входит в общую сквозную нумерацию страниц.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если в работе только одно приложение, то оно обозначается «Приложение А». В качестве приложения рекомендуется привести список публикаций по результатам работы, подготовленных автором лично или в соавторстве, включая статьи, тезисы конференций, патенты и др.

Если работа не содержит приложений и нет публикаций по ее результатам, то данный раздел исключается из состава ВКРБ, оглавления и реферата.

3.8. Список использованных источников

Список использованных источников следует формировать в порядке упоминания источников в тексте ВКРБ; список нумеруется арабскими цифрами без скобок, кавычек и других маркеров, с выравниванием по ширине. Ссылка на источник в тексте указывается в квадратных скобках. При ссылке на автора цитируемой работы в тексте ВКРБ, его фамилия указывается в русской транскрипции.

Примеры оформления ссылок на использованные источники приведены в Приложении Г.

3.9 Порядок брошюровки работы

В печатный экземпляр ВКРБ вшиваются (в порядке следования):

- 1) титульный лист;
- 2) оригинал задания на выполнение выпускной квалификационной работы;
- 3) реферат
- 4) содержание
- 5) нормативные ссылки (если есть)
- 6) определения, обозначения и сокращения (если есть)
- 7) введение
- 8) основная часть ВКРБ, включая организационно-экономическую часть;
- 9) заключение
- 10) список использованной литературы
- 11) приложения (если есть).

На форзац печатного экземпляра приклеивается конверт с CD-диском или другим электронным носителем в соответствии с требованиями ГЭК с записанными на нем материалами, перечень которых приведен в п. 2.9 настоящих методических указаний.

4 Рецензирование ВКРБ

Выпускные квалификационные работы бакалавров подлежат рецензированию.

В качестве рецензентов могут привлекаться преподаватели, научные и научно-технические работники с высшим образованием, в том числе из других вузов и организаций.

В рецензии должны быть отмечены следующие моменты:

- актуальность темы;
- основные проблемы, рассмотренные в ВКРБ;
- теоретическая и практическая значимость;
- характеристика основных разделов работы с выделением положительных сторон и, обязательно, недостатков.

В заключении указывается, отвечает ли работа предъявляемым требованиям, какой оценки она заслуживает. Рецензия подписывается рецензентом с указанием его ученой степени, ученого звания, должности и места работы. Подпись рецензента, если он не является сотрудником МИРЭА, должна быть заверена уполномоченным представителем кадровой службы по месту работы рецензента.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский технологический университет»

МИРЭА

Институт кибернетики
Кафедра проблем управления

Допущен к защите

Заведующий кафедрой

_____ М.П.Романов

« ____ » _____ 201__ г.

Захаров Захар Захарович

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Направление подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Выпускная квалификационная работа бакалавра

Научный руководитель

подпись

кандидат технических наук,

доцент

П.Э.Трипольский

Рецензент

подпись

К.К. Константинов

МОСКВА 201_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Пример составления реферата ВКРБ

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 52 с., 17 рис., 1 табл., 32 источника, 2 прил.

Ключевые слова: навигация, система управления, электропривод, картографирование

Актуальность предлагаемого исследования обусловлена...

Объектом исследования являются....

Предметом исследования является....

Цель работы –

С этой целью в результате выполнения работы *проведены теоретические расчеты.... изготовлены экспериментальные образцы...предложены модели, позволяющие... проведены экспериментальные исследования...*

На основании полученных результатов *разработан макет...вычислены параметры ...*

Новизна полученных результатов заключается в...

Результаты выпускной квалификационной работы могут быть использованы для...

Апробация результатов проведена *на научно-технических конференциях...научном семинаре...*

*По результатам работы опубликовано ... статей в российских и зарубежных журналах, из них статей в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus¹.

*Внедрение результатов выпускной квалификационной работы проведено в...

*По результатам работы *подана заявка на патент...зарегистрирована программа для ЭВМ...подана заявка на полезную модель...*

*Результаты работы награждены *дипломом конференции...медалью выставки...премией Правительства РФ...*

*Работа выполнена на оборудовании *Центра технологической поддержки образования МИРЭА и ...*

*Работа выполнена в рамках гранта...

¹ Пункты, отмеченные звездочкой, не являются обязательными и приводятся только при наличии указанных сведений.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления рисунка в тексте ВКРБ

*** ТЕКСТ ***

Были получены экспериментальные данные параметра B в зависимости от параметра A для двух образцов. Результаты представлены на рисунке 2.5.

(пустая строка)

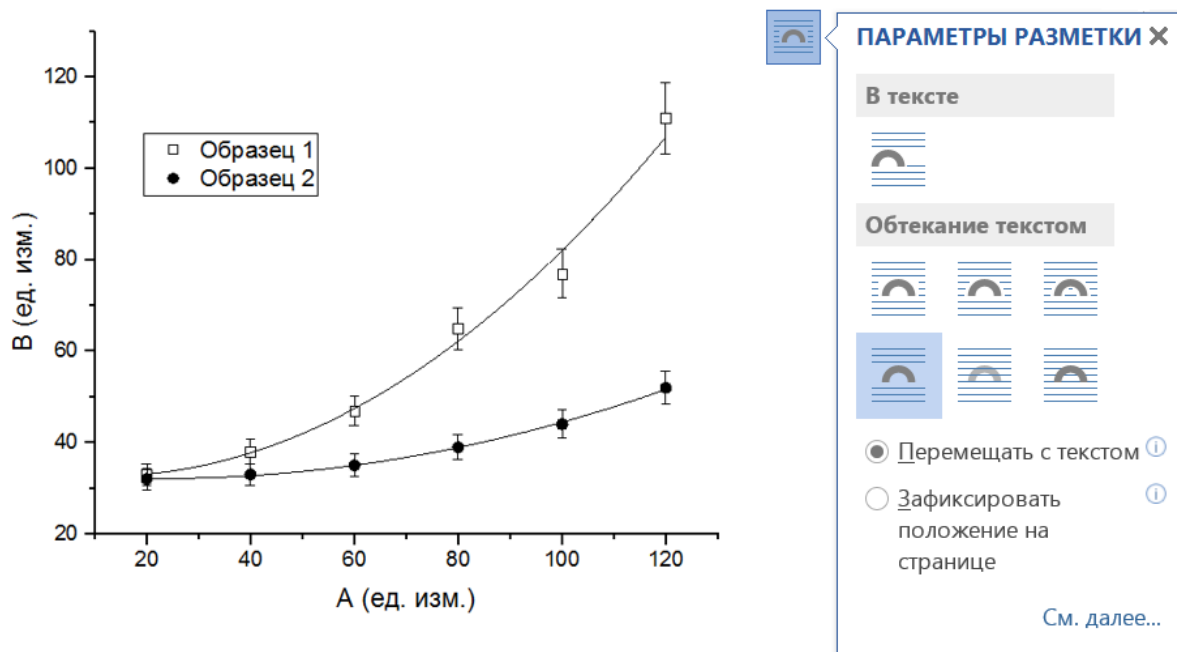


Рисунок 2.5 – Зависимость параметра B от параметра A для образцов 1 и 2.

Сплошная линия – аппроксимация в рамках выбранной модели.

(пустая строка)

ТЕКСТ

Внимание! Всплывающее окно показано для примера выбора параметров разметки в MSWord.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1. Ссылка на книгу, если авторов не более трех:

Друкер П. Классические работы по менеджменту. – М.: Московская школа управления «Сколково»: Альпина Бизнес Букс, 2008. -220 с.

Климов Г.А. Методы и средства испытаний изделий электрорадиоизделий на надежность: Учебн. пособие: В 2-х т. – М.: Техносфера, 2004.

2. Ссылка на книгу, если авторов более трех:

Проектирование электронных средств / Васильев К.Р. и др. – М.: Техносфера, 2004. – 420 с.

3. Ссылка на справочное пособие, методические материалы:

Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств: Справочное пособие конструктора / А.М. Павлов, К.П. Борисов и др.; под общ. ред. П.Н. Савельева; Пресс. – 1992. – 820 с.

5. Ссылка на материалы конференции:

Дмитриева Т.Г., Китаев В.В., Мирошниченко А.А. Интеллектуальные системы управления // Международная научно-техническая конференция «Фундаментальные проблемы управления» (INTERMATIC-2016) 13– 17 ноября 2016 г. Москва, с.45-49.

6. Ссылка на статью из журнала:

Макарова Н.С. Модель системы обеспечения конкурентоспособности предприятия радиоэлектронного комплекса России в современных экономических условиях // Научный вестник МИРЭА. – 2011. – №5. – с.18-24.

Lei H., Wang H.Z., Ren Y., Fang Q., Zheng X.G., Wei Z.C., Xu N.S., Jiang M.H. Temporal and spectral behaviors of two-photon induced emission laser dyes // Opt. Commun. – 2001. – v. 187. – p. 231–234.

7. Ссылка на автореферат диссертации:

Каневский В.Е. Система рекуперативного торможения электромобиля: Автореф. дис. ... канд. техн. наук / МИРЭА. – М., 2016. – 16 с.

8. Ссылка на интернет-ресурс:

Лекция профессора Михаэля Гретцеля в МГУ. «Стремительный взлет перовскитных солнечных батарей», 12 апреля 2016 г.
[URL:http://www.nanometer.ru/2016/04/16/14608051177549_521554.html](http://www.nanometer.ru/2016/04/16/14608051177549_521554.html) (дата обращения 18.04.2016).

Информационный бюллетень «ПерсТ – перспективные технологии»: электрон. журн. 2016. т.16, вып. 7. URL http://perst.issp.ras.ru/Inform/perst/2016/16_7/index.htm (дата обращения 18.04.2016).

Kr-Ion Laser Mirror. Overview // [Интернет-сайт компании THORLABS]
[URL:http://www.thorlabs.de/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=807](http://www.thorlabs.de/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=807) (дата обращения 18.04.2016).