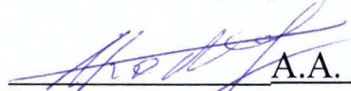


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Факультет Автомобильного транспорта
Кафедра «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиЭСА


А.А. Кобзев
Протокол заседания кафедры
№ 6 от «10» 02 20 15

ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ
МАГИСТРА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для студентов, обучающихся по направлению
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Владимир 2015

Методические указания «Итоговая государственная аттестация магистра» для студентов направления 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» / Владим. гос. ун-т; Сост.: О.В.Веселов, Владимир: электронная версия, 2015. 81 с.

Методические указания разработаны в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», приказами и положениями Минобрнауки России, нормативными документами ВлГУ и требованиями ЕСКД.

В методических указаниях приведены основные термины и определения, структура, объем выпускной квалификационной работы магистра. Изложены правила оформления текста, приложений, рисунков, таблиц, списка литературы, схем, чертежей; в приложении даны примеры оформления. Приведены процедура подготовки ВКР к защите и защита выпускной работы.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов ВлГУ, обучающихся на кафедре МиЭСА по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Табл. 3. Ил. 1, Библиогр.: назв. 39 экз.

Содержание

Оглавление

Введение.....	5
I. Общие положения.....	7
II. Выпускная квалификационная работа для получения степени магистра	8
2.1. Обще культурные компетенции	10
2.2. Обще профессиональные компетенции	11
2.3. Профессиональные компетенции.....	12
III. Основные требования к содержанию структурных элементов ВКР.....	15
3.1. Титульный лист.....	16
3.2 Задание на выпускную квалификационную работу	17
3.3.Аннотация (реферат).....	18
3.4. Содержание	19
3.5. Введение	19
3.6. Основная часть.....	20
3.7. Патентно-информационные исследования	21
3.8. Эксперимент.....	22
3.9. Заключение и выводы.....	22
3.10. Список использованных источников	23
3.11. Приложения.....	24
3.12. Особенности магистерской работы.....	25
IV. Правила оформления выпускной квалификационной работы	27
4.1 Основные положения.....	27
4.2. Изложение текста.....	28
4.3. Вопросы нумерации.....	31
4.4. Правила оформления формул.....	34
4.5. Правила оформления примечаний	35
4.6. Правила оформления рисунков.....	35
4.7. Правила оформления таблиц.....	37
4.8. Правила оформления списка литературы.....	40
4.9. Правила оформления приложений.....	43
4.10 Оформление схем, чертежей, иллюстративных материалов	44
4.10.1 Общие требования.....	44
4.10.2 Оформление схем.....	45
4.10.3 Оформление чертежей	47

4.10.4 Оформление плакатов и презентации	48
V. Порядок допуска к защите	48
5.1 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы	48
5.2 Обязанности студента (аттестуемого) в процессе выполнения ВКР:	49
5.3 Функции консультанта по отдельному разделу ВКР:	50
5.4 Функции руководителя и его критерии оценки уровня ВКР	50
5.5 Функции рецензента и его критерии оценки уровня ВКР	52
5.6 Подготовка материалов к защите	52
5.7. Проверка выпускных квалификационных работ на объем заимствований	53
VI. Защита диссертации	55
Порядок защиты магистерской диссертации:	56
Список литературы	58
ПРИЛОЖЕНИЯ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А Заявление об утверждении темы	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Титульный лист	63
ПРИЛОЖЕНИЕ В Задание на ВКР	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Оценочный лист студента руководителем	66
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Критерии оценивания ВКР комиссией	68
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Оценочный лист результатов защиты	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Заключение комиссии	71
ПРИЛОЖЕНИЕ И Перечень основных стандартов	73

Введение

Защита выпускной квалификационной работы, является заключительным этапом высшего образования.

Методические указания по подготовке и итоговой государственной аттестации магистров кафедры МиЭСА ВлГУ разработаны с учетом требований нормативных документов:

– Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

– Приказа Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19 декабря 2013 г. №1367;

– Приказа Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (с изменениями на 9 февраля 2016 года) » от 29 июня 2015 года N 636;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень магистратура), утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 21 ноября 2014 г. N 1491;

– Устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»;

– ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»;

– ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

– ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам;

– ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (в ред. утв. Приказом Ростехрегулирования от 07.09.2005 № 222-ст);

– ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

В методических указаниях приводятся основные термины и определения, требования к структуре и объему выпускной квалификационной работы бакалавра. Правила оформления текста, приложений, рисунков, таблиц, списка литературы, схем, чертежей поясняются примерами и соответствуют требованиям ЕСКД. Образцы форм, обязательных к заполнению, даны в приложениях.

Методические рекомендации разработаны на основании федерального законодательства в сфере высшего образования, требований федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям магистерской подготовки. Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации от 25.03.2003 г. № 1155, Приказа Минобрнауки от 22.03.2006 г. № 62 «Об образовательной программе высшего профессионального образования специализированной подготовки магистров», Устава ВлГУ и локальных нормативных актов Университета.

Методические рекомендации отражают общие требования к выпускной квалификационной работе магистра (далее – ВКР), требования к ее содержанию, объему и структуре, научному руководству, критериям оценивания. Рекомендациями определяется также порядок и особенности работы над ВКР с учетом уровня квалификационных требований, предъявляемых федеральными государственными образовательными стандартами к подготовке магистров, и требования к документам (автореферат магистерской диссертации, текст диссертации, отзыв научного руководителя, рецензия оппонента), представляемым к защите магистерской работы.

Методические рекомендации адресованы магистрантам, научным руководителям, консультантам, рецензентам ВКР, руководителям магистерских программ и организаторам научно-исследовательской работы в магистратуре

обучающихся на кафедре МиЭСА по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

I. Общие положения

Настоящий документ определяет требования к содержанию, структуре, объему и проведению выпускных квалификационных работ (ВКР), выполняемых выпускниками, на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразования России от 25.03.2003 г. № 1155, рекомендаций учебно-методических объединений вузов России и Положения об итоговой государственной аттестации выпускников.

Выполнение выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации является заключительным этапом обучения магистранта на соответствующей ступени образования и имеет своей целью:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, в оценке их практической значимости и возможной области применения;
- развить способность написания научных публикации, выступления перед научным сообществом на конференциях;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Требования к объему и содержанию выпускной квалификационной работы устанавливаются согласно стандарта.

Общие требования к ВКР определены ГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Обязательные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам выпускной работы регламентируются настоящими методическими указаниями, применительно к направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

За актуальность, соответствие тематики выпускной работы профилю направления подготовки (специальности), руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель направления.

Руководитель выпускной работы:

- выдает задание на выпускную работу;
- оказывает помощь в организации и выполнении работы;
- проводит систематические занятия со студентом и консультирует его;
- контролирует выполнение работы (по частям или в целом);
- дает письменный отзыв о работе.

За все сведения, изложенные в выпускной работе, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно автор выпускной работы.

Выпускная квалификационная работа является важнейшим итогом обучения на соответствующей стадии образования, в связи с этим содержание выпускной работы и уровень ее защиты должны учитываться наряду с уровнем теоретических знаний, полученных в процессе обучения, в качестве основного критерия при оценке уровня подготовки выпускника.

II. Выпускная квалификационная работа для получения степени магистра

Выпускная квалификационная работа магистра (магистерская диссертация) - в соответствии с ГОС должна представлять собой законченную теоретическую или экспериментальную научно-исследовательскую работу, выполненную самостоятельно, связанную с решением актуальной научно-

технической задачи, определяемой спецификой направления подготовки и выбранной магистерской программой.

Магистерская диссертация выполняется на базе полученных знаний и практических навыков, полученных студентом в течение всего срока обучения в вузе, прохождения научно-педагогической практики и научно-исследовательской работы, выполняемой в магистратуре.

Подготовка магистерской диссертации производится в течение последнего семестра, в объеме, устанавливаемом учебным планом.

Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой в соответствии с магистерскими специализациями и утверждаются ректором института. Магистрант может предложить собственную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

В процессе подготовки и защиты диссертации магистрант должен продемонстрировать:

- способности к самостоятельному творческому мышлению;
- владение методами и методиками исследований, выполняемых в процессе работы;
- способность к научному анализу полученных результатов, разработке защищаемых положений и выводов, полученных в работе;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной, преподавательской и практической деятельности.

Научный руководитель магистерской диссертации назначается приказом ректора института по представлению выпускающей кафедры. В качестве научного руководителя диссертации могут назначаться руководители магистерских программ, научные руководители магистрантов, профессора или доценты выпускающей кафедры, родственных кафедр вуза или научные сотрудники (доктора или кандидаты наук) научных и научно-производственных учреждений.

В случае если магистерская диссертация имеет междисциплинарный характер или связана с тематикой сторонней организации, где проходила научно-

исследовательская работа магистранта, выпускающей кафедре предоставляется право приглашения научных консультантов по отдельным разделам работы.

Работа над магистерской диссертацией выполняется магистрантом непосредственно на выпускающей кафедре с предоставлением ему необходимых условий для работы, или в научных, научно-производственных организациях, с которыми было связано выполнение научно-исследовательской работы.

Содержание выпускной квалификационной работы должно удовлетворять требованиям ГОС к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- анализ поставленной проблемы, выполненный на основе изучения литературных и патентных источников;
- формулировку задачи научного, научно-производственного или научно-методического направления;
- предложение и обоснование метода или способа ее решения;
- полученные результаты и их критический анализ;
- выводы, рекомендации по использованию полученных результатов в научной, педагогической и практической деятельности, предусматривая защиту их приоритета и новизны;
- список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

При этом магистрант должен продемонстрировать компетенции следующего содержания:

2.1. Обще культурные компетенции

ОК- 1

Обладать способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

ОК-2

Обладать способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному

обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

ОК-3

Обладать способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности.

ОК-4

Обладать готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей.

2.2. Обще профессиональные компетенции

ОПК-1

Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2

Обладать владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств

ОПК-3

Обладать владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности

ОПК-4

Обладать готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

ОПК-5

Обладать способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности

2.3. Профессиональные компетенции

ПК-1

Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ПК-3

Обладать способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий.

ПК-4

Обладать способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

ПК-5

Обладать способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с

применением современных информационных технологий и технических средств.

ПК-6

Обладать готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

ПК8

Обладать готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

ПК-9

Обладать способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем.

ПК-10

Обладать способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

ПК-11

Обладать готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов.

Оформление и защита магистерской диссертации должны соответствовать следующим требованиям:

- объем пояснительной записки не должен превышать 100 страниц текста, включая таблицы, рисунки, список использованной литературы и оглавление, не включая приложения;

- цифровые, табличные и прочие иллюстрированные материалы могут быть вынесены в приложения;
- пояснительная записка должна иметь подписи студента, научного руководителя диссертации, консультантов, руководителя магистерской программы и заведующего выпускающей кафедрой;
- защита диссертации на государственной экзаменационной комиссии осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 20 минут.

Завершенная магистерская диссертация представляется студентом на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 дней до защиты. Научный руководитель представляет письменный отзыв, в котором дается характеристика проделанной работы по всем разделам диссертации, особо отмечая самостоятельность и творческое участие выпускника в проведении исследований. Одновременно выполняется проверка магистерской работы на антиплагиат. Отзыв также подписывает руководитель магистерской программы. Кроме того руководитель заполняет таблицу компетенций, полученных студентом на основании проверки и изучения содержания ВКР. Таблица приведена в приложении !!!

Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензию. В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники со смежных кафедр вуза или из других вузов, научных организаций и др.

Порядок защиты магистерской диссертации определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников.

Недопустимо использовать в тексте магистерской диссертации материал, заимствованный полностью или частично из любых других источников без соответствующей ссылки. В случае обнаружения намеренного плагиата в тексте данная магистерская диссертация не допускается до публичной защиты и оценивается как неудовлетворительная.

III. Основные требования к содержанию структурных элементов ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями государственных стандартов к текстовым, конструкторским, технологическим и программным документам, технической документации [9-16]. Рукопись переплетается. Работа, представленная с нарушениями предъявленных требований, к защите НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

К пояснительной записке прилагаются: иллюстративные и графические материалы (схемы, чертежи, плакаты, алгоритмы, программы), демонстрационные материалы (модели, макеты, стенды или их фотографии, презентация работы).

Выпускные квалификационные работы бакалавра должны соответствовать структуре, приведённой в таблице 1.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание (на стандартном бланке, приложение Д);
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть, которая должна состоять из теоретического раздела (краткий обзор по теме и постановка задачи); расчетного раздела; экспериментального раздела, (описание стендов, макетов, экспериментов, обработанных данных);
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Форма титульного листа пояснительной записки приводится в приложении Г. Рекомендуемая форма задания на выпускную квалификационную работу приводится в приложении Д и выполняется на специальном бланке. Каждый раздел начинают печатать с нового листа.

Т а б л и ц а 1 – Структура выпускной квалификационной работы

Наименование структурных элементов квалификационной работы	Магистерская работа
1 Титульный лист	+
2 Задание	+
3 Аннотация	+
4 Содержание	+
5 Введение	+
6 Основная часть	+
7 Заключение	+
8 Результаты исследований	
9 Список литературы	+ (не менее 30 источников)
10 Приложения	При необходимости
Общий объем (Листов ф. А4)	85-100 (Но не более 100)
Схемы, чертежи, плакаты, иллюстрации	Не менее: 4 листа ф. А1, 6-8 слайдов

3.1. Титульный лист

Титульный лист ВКР является её первым листом, но не нумеруется, заполняется в зависимости от формы ВКР в соответствии с приложением Б.

В верхнем поле титульного листа всех форм ВКР пишется полное наименование университета и отделяется горизонтальной чертой. Выравнивание текста титульного листа, кроме выше оговоренного, осуществляется по центру листа.

Для магистерских диссертаций в среднем поле титульного листа пишется наименование магистерской диссертации.

На следующей строке указываются код и наименование направления магистерской программы.

Далее пишется «Диссертация на соискание академической степени магистра техники и технологии» (без кавычек, шрифт 14, слово «диссертация» полужирным).

В нижнем поле титульного листа ближе к левому краю указываются имя,

отчество и фамилия и ставится подпись магистранта; ближе к правому краю указываются ученая степень, ученое звание, ставится подпись перед инициалами и фамилией научного руководителя.

Далее указываются город и год выполнения ВКР (без слов «город» и «год»).

Выравнивание текста титульного листа осуществляется по центру листа.

Наименование темы ВКР пишется прямым шрифтом прописными буквами (заглавными) высотой 5 мм (шрифт 16). Наименование темы должно соответствовать приказу ректора на ВКР.

3.2 Задание на выпускную квалификационную работу

Задание на ВКР оформляется аттестуемым совместно с руководителем по установленной форме в соответствии с приложением В.

При формулировании задания на ВКР необходимо четко определить направление исследования, разработки, а также научные, технические, экономические и другие требования в соответствии с рекомендациями выпускающей кафедры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

В графике выполнения указать ориентировочные названия разделов текста ВКР и конкретные сроки исполнения этапов.

Первый просмотр руководителя рекомендуется назначать примерно через 1/3 времени, отводимого на выполнение ВКР. Второй просмотр руководителя рекомендуется назначать через 2/3 времени, отводимого на выполнение ВКР. Третий просмотр руководителем проводится по решению кафедры и может быть совмещен с предварительной защитой ВКР. В соответствующих строках указываются конкретные даты просмотров.

После подписей руководителя и студента задание утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

3.3. Аннотация (реферат)

- краткое изложение рассматриваемых вопросов в ВКР, не более 5-8 предложений и УДК, которое берут в научной библиотеке ВлГУ по названию темы, как на русском, так и на иностранном языках (согласно изучаемому в университете). Аннотацию помещают на отдельном листе. Заголовок в аннотациях не пишут. После текста аннотации приводят сведения о количестве таблиц, иллюстраций и библиографических источников, использованных при выполнении дипломного проекта или работы.

Реферат – это краткое изложение ВКР. Слово РЕФЕРАТ записывается в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Реферат оформляется по определенным правилам в соответствии с приложением Д.

Реферат должен содержать:

- общие сведения: фамилию, имя, отчество дипломника, наименование квалификационной работы; место выполнения ВКР; фамилию и инициалы руководителя; год защиты; код и наименование направления подготовки (специальности); код квалификации, степень (квалификацию); количество страниц, рисунков (иллюстраций), таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание работы и включать от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен быть предельно лаконичным и информативным, объемом не более 500 знаков.

Текст реферата должен содержать:

- задачи и цели ВКР;
- актуальность, новизну и эффективность;
- выводы, рекомендации по использованию результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе.

3.4. Содержание

Содержание должно соответствовать тексту ВКР. Содержание начинается с введения и включает наименование всех разделов, подразделов, а также пунктов, подпунктов (если они имеют наименование и маркировку), заключение, список использованных источников, наименование и обозначение приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

В содержание не включают титульный лист, задание, реферат. Слово СОДЕРЖАНИЕ пишется в середине строки прописными буквами, без точки в конце, не подчёркивается.

3.5. Введение

Во **введении** (1-3 страницы) указывается

- актуальность и новизна темы магистерской диссертации;
- цели и задачи работы;
- описание объекта и предмета исследования;
- используемые в работе методы исследований.

Актуальность исследования характеризуется состоянием проблемы, изучаемой аттестуемым в рамках ВКР.

Цели и задачи исследования, а также методы исследования формируются и выбираются на этапе составления задания на ВКР.

Объект – это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», являются мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального

исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

Слово ВВЕДЕНИЕ пишется в середине строки прописными буквами, без точки в конце, не подчёркивается.

Во введении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

3.6. Основная часть

Основная часть ВКР должна содержать разделы, отражающие сущность, методику, решение основных задач в соответствии с заданием и основные результаты работы.

Основная часть в соответствии с заданием на ВКР может содержать:

- а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку. В этом разделе дается теоретическое обоснование выбранной проблемы исследования, он выполняется на основании анализа литературных источников, в нем предлагается своя точка зрения по проблеме исследования, делаются выводы по актуальности темы;
- б) описание теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы и результаты расчетов, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики. При описании экспериментальной части излагаются общая концепция и основные методы исследования, алгоритмы решения задач.

В теоретических работах приводят известные и предполагаемые методы расчетов, их сравнительные оценки, в экспериментальных - принципы действия и характеристики разработанной аппаратуры, методы оценки погрешностей. В оригинальной части работы с исчерпывающей полнотой излагаются результаты собственных исследований с оценкой того нового, что вносится в разработку задачи;

- в) обобщение и оценку результатов исследований, описание конструкций,

технологий и т. п., оценку полноты решения поставленной задачи, оценку достоверности полученных результатов, их сравнение с аналогичными результатами, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований и предложения по использованию результатов работы.

3.7. Патентно-информационные исследования

Цель патентно-информационных исследований, составляющих неотъемлемую часть всех ВКР, является теоретическое обоснование постановки задачи, решаемой в ВКР, и поиск путей совершенствования принимаемых в ней технических решений на основе анализа современного состояния решаемой научно-технической проблемы путем изучения содержания патентов, соответствующих технических журналов, научно-технической литературы и документации.

При патентном исследовании проводится поиск решений по теме ВКР, выполненных в основных промышленно развитых странах за последние 10 лет по патентной литературе (бюллетень «Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки», описания изобретений к авторским свидетельствам, реферативные журналы «Изобретения стран мира», «Промышленные роботы и манипуляторы» и т.п.), их сравнительный анализ и выбор наиболее эффективного решения в условиях, оговоренных заданием, для использования в проекте или в качестве прототипа для создания собственного изобретения. Индекс разрабатываемого объекта определяется по международной классификации изобретений (МК). По результатам патентных исследований составляется отчет в виде справки, состоящей из трех разделов: задания на проведение патентного поиска, результатов его проведения и патентного обзора. В конце раздела «Патентные исследования» студент указывает, какое из проанализированных технических решений ближе к разрабатываемому вопросу или его компонентам и что будет использовано или принято к разработке.

Количество разделов основной части согласовывается с руководителем. Расположение основного материала ВКР по разделам, подразделам и т. д.

Текст ВКР должен отвечать основным формальным требованиям,

предъявляемым к законченным работам: четкость структуры; логичность и последовательность; точность приведенных сведений; ясность и лаконичность изложения материала; соответствие изложения нормам русского литературного языка.

3.8. Эксперимент

Экспериментальные исследования являются обязательными и необходимыми (получения дополнительных данных) для подтверждения, проверки или уточнения имеющихся теоретических результатов и должна содержать следующее:

- описание цели эксперимента, план эксперимента;
- описание макетов, стендов, расчеты погрешности исследования;
- обоснование методов планирования и обработки результатов эксперимента;
- табличное и графическое обобщенное представление результатов исследования;
- оценку (анализ) корректности проведения исследования и полученных данных.

В качестве инструментальной поддержки необходимо использовать пакеты программ ориентированных на исследования (Matlab, Matcad, Lab View, WorkBench).

3.9. Заключение и выводы

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам ВКР, оценку полноты выполнения задания и рекомендации по практическому и научному. Особо отмечены должны быть достигнутые магистрантом результаты в сравнении с имеющимися на текущий момент времени.

Слово ЗАКЛЮЧЕНИЕ пишется в середине строки прописными буквами, без точки в конце, не подчёркивается.

В заключении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц

3.10. Список использованных источников

Список литературы должен содержать не менее 30 информационных источников, таких как:

- фундаментальная и учебная литература, справочники, словари;
- научно-технические издания за последние пять лет;
- статьи в научных журналах и периодических изданиях за последние три года;
- сайты интернета;
- патенты за последние десять лет;
- полезные модели за последние пять лет;
- программы и алгоритмы за последние три года.

Допускаются ссылки на фундаментальные монографии учебники, словари и справочники, изданные ранее.

Приводимые экспериментальные данные и иллюстративные материалы из источников, при большом их объеме, оформляют в приложении к пояснительной записке.

При написании ВКР часто приходится обращаться к цитированию работ различных авторов. В этом случае необходимо оформлять ссылку на тот или иной источник.

Кроме соблюдения основных правил цитирования, следует также обратить внимание на точное библиографическое описание используемых источников.

Ссылаться следует на источник в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данной ВКР.

Список использованных источников нумеруется арабскими цифрами без точек после номера. Порядок построения сведений об источниках – по мере упоминания в тексте.

Список использованных источников должен содержать сведения о литературных источниках и информационных ресурсах Internet, использованных при выполнении квалификационной работы, на которые обязательно по тексту

должны быть ссылки с подробным описанием интернет адреса.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 (для проверки правильности библиографического описания документов при необходимости рекомендуется обращаться в библиографический отдел научно-технической библиотеки).

При ссылках на использованные источники указывают порядковый номер библиографического описания источника из списка использованных источников.

Порядковый номер ссылки заключается в квадратные скобки, например, [1]. Нумерация ссылок ведётся арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте.

Слова СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ пишутся в середине строки прописными буквами, без точки в конце, не подчёркиваются.

3.11. Приложения

Материал, дополняющий основную часть ВКР, оформляют в виде приложений. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объёма и/или формата, таблицы большого формата, а также в приложения могут быть включены:

- материалы, дополняющие ВКР;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- тексты программ для ЭВМ, разработанных в процессе выполнения ВКР;
- распечатки с ЭВМ;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- материалы о внедрении результатов ВКР, информацию о докладах на конференциях по теме ВКР и др.

Приложения оформляют как продолжение ВКР. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. При ссылках на обязательные приложения используются слова «в соответствии с приложением А», а при

ссылках на рекомендуемое и справочное – слова «приведён в приложении Б». При этом степень приложения не указывают.

По степени приложения могут быть обязательными, рекомендуемыми или справочными. Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова ПРИЛОЖЕНИЕ прописными буквами, и его обозначения, а под ним в круглых скобках указывают степень приложения строчными буквами, используя слова: «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное».

Приложение должно иметь наименование, которое записывается симметрично относительно текста прописными буквами, отдельной строкой.

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита начиная с «А», за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова ПРИЛОЖЕНИЕ следует буква, обозначающая его последовательность, например, ПРИЛОЖЕНИЕ А. Если в работе имеется одно приложение, то оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Приложения выполняют на листах формата А4, допускается выполнение приложений на листах формата А3 (297×420) мм по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

3.12. Особенности магистерской работы

Магистерская работа должна представлять собой самостоятельное, логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть

преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общего профессионального цикла и специальных дисциплин.

работа выполняется на 2-м году обучения. Затраты времени на подготовку работы определяются учебным планом в объеме не менее 4 недель.

Темы работ разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора. Темы работ должны быть по проблематике близки к магистерским программам, реализуемым по данному направлению.

Для руководства работой по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры. Руководителями работ могут быть также специалисты из других учреждений и предприятий соответствующего профиля. По предложению руководителя работы кафедре, в случае необходимости, предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам работы из числа сотрудников других кафедр вуза.

Содержание работы должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности студента и, по сути, в зависимости от темы может включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий;

- теоретическую и (или) экспериментальную части, содержащие методы и средства исследований;

- математические модели;

- расчеты;

- проектно-конструкторскую и (или) технологическую части;

- анализ полученных результатов;

- выводы и рекомендации;

- список литературы (не менее 30 источников).

Объем работы должен составлять от 80 до 100 страниц машинописного текста (вместе с приложениями).

Объем иллюстрационного материала, выносимого на защиту, должен составлять не менее 4 листов формата А1 и может дополняться презентацией от 6 до 8 слайдов с распечаткой раздаточного материала для защиты. В последнем случае раздаточный материал также оформляется в виде приложения к работе, при этом её объем может быть увеличен на соответствующее количество страниц.

Магистерская работа также дополняется графическим материалом в виде чертежей, схем, плакатов, если это предусмотрено заданием на листах формата А1 (ГОСТ 2.301). Рекомендуется следующая номенклатура:

- схемы и чертежи (два листа формата А1);
- графики, алгоритмы, таблицы, фотографии к расчетной и экспериментальной частям (два листа формата А1);

Оформление магистерской работы должно соответствовать разделу 3 настоящего методического руководства.

Порядок допуска к защите и организации защиты бакалаврской работы определяется в разделах 5 и 6 настоящих методических указаний.

IV. Правила оформления выпускной квалификационной работы

4.1 Основные положения

Текст ВКР должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А4 (210×297) мм через полтора интервала черным цветом, кегль 14 Times New Roman, величина абзацного отступа 12,5 мм. В исключительных случаях допускается рукописное изложение текста ВКР одним из цветов: черным, синим, фиолетовым, высота букв и цифр должна быть не менее 2,5 мм, расстояние между строками не менее 7 мм и не более 10 мм, величина абзацного отступа 12,5 мм.

Текст ВКР печатается с соблюдением полей: левого – 25 мм, правого – 10 мм, нижнего и верхнего – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования

внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Написание текста должно быть чётким, качественным. Описки и графические неточности, обнаруженные в тексте, могут быть исправлены после аккуратной подчистки или закрашиванием белой краской. Наклейки не допускаются.

Перечень и правила допускаемых сокращений слов установлены в ГОСТ 2.316, ГОСТ 7.12.

Если в аттестационной работе принята особая система сокращения слов и наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе ВКР ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, который располагается на следующей странице за структурным элементом СОДЕРЖАНИЕ.

В тексте ВКР не допустимы ксерокопии документов.

4.2. Изложение текста

Текст ВКР должен быть кратким, чётким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований должны применяться слова «должно», «следует», «необходимо», «требуется», «не допускается», «запрещается», «не следует». Изложение текста приводится в безличной форме. Например: «...значение коэффициента принято...», или «принимается».

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

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, например, м, с, следует писать «1м, 1с или метр, секунда», за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»).

При указании размера или предельного отклонения диаметра на чертежах, помещённых в тексте ВКР, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов без регистрирующего номера, например, ГОСТ 2.316;
- сокращение слов и словосочетаний, за исключением оформления библиографической записи, согласно ГОСТ 7.12, допускаемых сокращений слов в конструкторской документации выполняются в соответствии с ГОСТ 2.316.

Сокращения в тексте допускаются только общепринятые:

- в середине предложений – «см.», «т. е.»;
- в конце предложений – «и т. д.», «и др.», «и т. п.»;
- при фамилии или названии учреждения – сокращения ученых степеней и званий, например, д-р техн. наук Иванов К.М.; канд. физ.-мат. наук Петров Ю.С.; чл.-кор. АН РФ; проф. СГГА; акад. Смирнов; доц. Семенов; ст. (мл.) науч. сотр. СГГА;
- при наличии цифрового обозначения – «с.» (страница), «г.» (год), «гг.» (годы), например, с.5, 2006г.

Не допускаются сокращения следующих слов и словосочетаний: «так как», «так называемый», «таким образом», «так что», «например».

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименование и обозначение, установленные в ГОСТ 8.417.

Интервалы чисел в тексте записывают со словами «от» и «до» (имея в виду «от и до... включительно»), если после чисел указана единица физической величины или числа представляют безразмерные коэффициенты, или через тире, если числа представляют порядковые номера.

Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество (или – фамилия, инициалы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилии на следующую строку).

Использование цитат требует соблюдения правил, включающих как общие требования к цитируемому материалу, так и указания на иные особенности его оформления.

К общим требованиям нужно отнести следующие:

- цитируемый текст должен приводиться в кавычках без малейших изменений. Недопустим пропуск слов, предложений или абзацев без указания на то, что такой пропуск делается (такие пропуски обычно обозначаются отточием). Недопустима замена слов, так как замена всего одного слова даже очень близким ему синонимом может существенно изменить смысл высказывания. Должны сохраняться все особенности авторских написаний, так как изменение таких написаний приводит к искажению смысла высказывания, стиля авторского изложения (исправляются слова, написанные по старой орфографии, а также опечатки);
- цитирование должно быть полным;
- нельзя объединять в одной цитате несколько выдержек, взятых из разных мест цитируемого источника (хотя эти выдержки могут быть и логически связанными, и однородными по материалу). Каждая такая выдержка должна оформляться как отдельная цитата;
- все цитаты должны сопровождаться указаниями на источник. Это позволяет при необходимости проверить правильность цитирования, повышает ответственность автора за точность цитирования. Ссылки оформляются по общим правилам составления библиографических описаний в соответствии с 3.9, например, [3, с. 5], [2, с. 4-6], [2, с. 1, 4, 6].

4.3. Вопросы нумерации

Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в нижней части листа без точки.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ, размещенные в тексте ВКР, включают в общую нумерацию страниц.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты основной части ВКР нумеруют арабскими цифрами.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Заголовок раздела печатается прописными буквами с абзацного отступа без точки в конце, без подчеркивания. Не допускается перенос слова на следующую строку, применение римских цифр, математических знаков и греческих букв.

Каждый раздел печатается с нового листа. Ниже заголовка раздела должна быть оставлена одна свободная строка. Если раздел делится на подразделы, то не должно быть текста между ними.

Подразделы нумеруются в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделённых точкой, например, 1.1, в конце номера подраздела точка не ставится.

Заголовки подразделов следует начинать печатать с абзацного отступа с прописной буквы, вразрядку на 1,1 пункт, не подчеркивая, без точки в конце. Выше и ниже заголовка подраздела должно быть оставлено по одной свободной строке. Если подраздел делится на пункты, то не должно быть текста между ними.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого подраздела. Номер пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела и пункта, разделённых точкой, в конце номера пункта точка не ставится, например, 1.1.1, 1.1.2, и печатается с абзацного отступа. Пункт может иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, с абзацного отступа. Свободная строка между заголовком пункта и последующим текстом не

оставляется. Если пункт делится на подпункты, то не должно быть текста между ними.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенных точкой, в конце номера подпункта точка не ставится, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т. д. Подпункт может иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, с абзацного отступа. Свободная строка между заголовком подпункта и последующего текста не оставляется.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Заголовок подраздела, пункта и подпункта не должен быть последней строкой на странице.

Между заголовками структурных элементов и последующим текстом, наименованием разделов основной части и последующим текстом, должна быть одна свободная строка.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед началом перечислений ставится двоеточие. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте ВКР на один из элементов перечисления, вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь), после которой ставится круглая скобка, например, а) и т. д. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится круглая скобка, а запись производится с абзацного отступа.

При ссылках на структурные элементы текста ВКР, который имеет нумерацию из цифр, не разделенных точкой, указывается наименование этого элемента полностью, например, «...в соответствии с разделом 5», или «...по пункту 3».

Если номер (обозначение) структурного элемента ВКР состоит из цифр (буквы и цифры), разделенных точкой, то наименование этого структурного элемента не указывают, например, «... по 3.10», «... в соответствии с А.12».

Это требование не распространяется на таблицы, формулы и рисунки, при ссылке на которые всегда упоминают наименование этих структурных элементов, например, «... по формуле (3)», «... в таблице В.2 », «... на рисунке 3».

При ссылке на перечисление указывается его обозначение (и номер пункта), например, «... в соответствии с перечислением б) 3.2.2».

При ссылке на показатели, приведенные в таблице, указывают номер показателя, например, «... в части показателя 1 таблицы 2» и т. п.

Если существует необходимость напомнить о том, что какое-либо положение, его фрагмент, отдельный показатель, его значение, графический материал, его позиция и т. п. приведены в соответствующем структурном элементе ВКР, то ссылка приводится в круглых скобках после сокращения «см.», например, «... правила транспортировки и хранения (см. раздел 4)», «... физико-химические показатели (см. 3.2.1)».

Примечания приводят в том случае, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца с разрядкой шрифта на 1,1 пункт и не подчёркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире, и текст примечания печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. После слова «Примечания» двоеточие не ставится.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры могут быть приведены в том случае, если они поясняют какие-либо требования или способствуют более краткому их изложению. Примеры

размещают, нумеруют и оформляют так же, как и примечания.

4.4. Правила оформления формул

Формулы выполняют в одноименном текстовом редакторе или настольной редакторской системе.

Формулы выделяют из текста свободными строками. Высота цифр сверху и снизу должна быть не менее 2,5мм.

В качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа должно даваться с новой строки и в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснений должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример.

Напряжение на участке цепи определяют по формуле

$$U = I \times R, \quad (1)$$

где U – напряжение, В;

R – сопротивление участка цепи, Ом;

I – сила тока, А.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяются запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак "×".

Формулы (за исключением формул помещаемых в приложении) должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются

на уровне формулы справа от нее в круглых скобках. Допускается нумерация формулы в пределах раздела, в этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, формула (3.1) – первая формула третьего раздела. Формулы, помещаемые в приложении, должны иметь нумерацию в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (B.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

4.5. Правила оформления примечаний

Примечания приводят в том случае, если необходимо пояснения или справочные данные к содержанию текста или графического материала.

Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относится это примечание, и печатать с прописной буквы с абзаца.

Если примечание одно, то оно не нумеруется, после слова "Примечание" ставится тире и текст примечания печатается с прописной буквы.

Если примечаний несколько, то их нумеруют арабскими цифрами (без точки после цифры).

Примеры.

Примечание – Только для опытного образца

Примечания.

1 Справочные данные.

2 Экспериментальные значения тока.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей конец таблицы. Пример приведен в таблице 2.

4.6. Правила оформления рисунков

Количество иллюстраций (рисунки, таблицы, схемы и графики) в пояснительной записке должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Обязательно приводятся структурная или функциональная схемы

устройства, параметры которых рассчитываются или анализируются. Иллюстрации могут быть приведены по тексту (возможно ближе к ссылке на иллюстрацию в тексте).

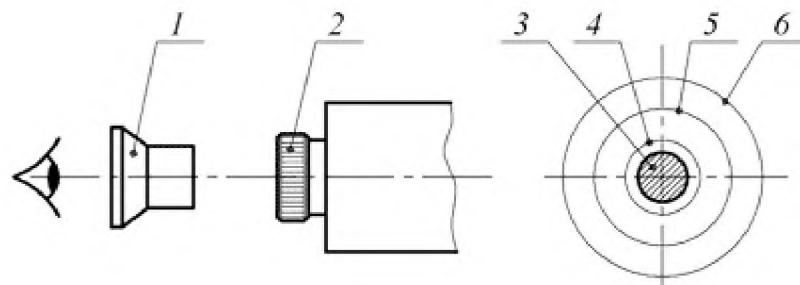
Иллюстрации могут быть выполнены как от руки, так и с помощью графических редакторов или средств, входящих в текстовые редакторы и издательские системы, в соответствии с требованиями ЕСКД и СПДС. Вклеивание иллюстраций (кроме фотографий) не допускается. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рис. 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации. Например, рис. 2.1.

Иллюстрации каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Например. Рис. А.1 – Схема устройства

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации или «... в соответствии с рисунком 2.4» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисночный текст). Слово «Рис.» и наименование помещают после пояснительных данных.



- 1 – вспомогательная лупа;
- 2 – объектив;
- 3 – входной зрачок объектива;

- 4 – оправка объектива;
- 5 – выходной зрачок объектива;
- 6 – общее поле зрения окуляра.

Рис. 1 – Установка объектива для измерения смещения

Изображение рисунка располагают по центру листа.

Единицы измерения на диаграммах наносятся одним из следующих способов:

- в конце шкалы за последним значением;
- вместе с обозначением переменной величины, после запятой;
- в конце шкалы после последнего числа в виде дроби, в которой числитель – обозначение переменной величины, знаменатель – обозначение единицы измерения.

Пересечение надписей и линий на диаграммах не допускаются. При недостатке места следует линию прерывать. Примеры оформления диаграммы и графика приводятся в приложении Л.

4.7. Правила оформления таблиц

Таблицы применяют для удобства и лучшей наглядности представления цифрового материала. Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости в приложении к документу.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу слева, справа и снизу ограничивают линиями.

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

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей справа, затем следует наименование со следующей строки, при этом точку после номера таблицы и наименования не ставят.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть

точным и кратким. Его помещают только над первой частью таблицы.

Таблица 1

Наименование таблицы					
Заголовок					
Головка					Заголовки граф
					Подзаголовки граф
Строки (горизонтальные ряды)					
Боковик (заголовки строк)		Графы (колонки)			

Таблицы должны нумероваться арабскими цифрами сквозной нумерацией, например, Таблица 5. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, в этом случае номер таблицы из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, Таблица 3.5. Таблицы, помещаемые в приложения, нумеруют отдельной нумерацией для каждого приложения с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена Таблица 1 или Таблица В.1, если она приведена в приложении В.

На все таблицы документа в его тексте должны быть приведены ссылки. При ссылке следует писать слово таблица 1 (с указанием её номера). При переносе таблицы на другую страницу заголовок повторяют.

Пример.

Перечень необходимых средств измерений для проверки устройства приводится в таблице 2. Перечисленными средствами измерений комплектуется испытательный стенд.

Т а б л и ц а 2 – Измерительные приборы

Наименование средств измерения	Тип средств измерения	Напряжение переменного тока,
--------------------------------	-----------------------	------------------------------

		В
1 Генератор импульсов	Г5-66	220±5,25

Продолжение таблицы 2

Наименование средств измерения	Тип средств измерения	Напряжение переменного тока, В
2 Осциллограф универсальный	С1-127	220±5,00
3 Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-66	220±5,20
Примечание – Измерительные приборы поставляются только для опытного образца		

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Заголовки граф записываются, как правило, параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Высота строк таблицы не менее 8 мм.

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

Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Сверху, слева, справа и снизу таблицы, как правило, ограничивают линиями.

Если строки или графы таблицы выходит за пределы формата листа, то её делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют её заголовок. Допускается нумерация арабскими цифрами граф и строк.

Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, допускается не проводить.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, параметров и других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием. Перед числовыми значениями величин и обозначениями типов, марок и т.п. порядковые номера не проставляют.

Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» 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. Например, «Масса, г, не более».

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя.

Значение показателя, приведенного в виде текста, прописывают на уровне первой строки наименования показателя.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел по всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

4.8. Правила оформления списка литературы

Список литературы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 и ГОСТ 7.32-2001 (для проверки правильности библиографического описания документов при необходимости рекомендуется обращаться в научную библиотеку ВлГУ).

При ссылках на использованные источники указывают порядковый номер

библиографического описания источника из списка использованных источников. Порядковый номер ссылки заключается в квадратные скобки, например, [1]. Нумерация ссылок ведётся арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте.

Пример.

В расчете показателей надежности на ЭВМ использовались три стандартные модели [1-3].

Правила оформления списка литературы следующие.

Книга, количество авторов не более трех:

– Прохоров И.В. Исследование процессов. – М.: Наука, 1978. – 321 с.

Книга, авторов не более четырех:

– Надежность: Учебное пособие / И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров, Е.М. Заицев; МГУ. – М., 1983. – 120 с.

Книга, авторов более четырех:

– Сотрудничество /И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров и др: АН СССР. ИПМ. – Киев; Наук.думка, 1933. – 270 с.

Статья в серийном издании. Авторы не более трех:

– Иванов И.И., Петров А.А., Сидоров И.В. Исследование процессов течения// Изв. АН СССР. Сер. "Э". – 1982. – № 2 –С.71-77.

Статья в серийном издании. Авторы не более четырех:

– Исследование процессов течения/ И.И.Иванов, А.А.Петров, И.В.Сидоров, Е.К.Зайцев//МТТ, сер.11.-1985.-№ 3-С.11-12.

Статья в серийном издании. Авторы более четырех:

– Исследование процессов течения/ И.И. Иванов, А.А. Петров, И.В. Сидоров и др.// Вест. МГУ. Сер.5. – 1985. – Том 3. – № 4. – С.11-12.

Статья в книге и сборнике:

– Исследование процессов релаксации / И.И. Иванов, Е.И. Зайцев//Механика деформирования: Сборник науч. трудов ИПМ. – М., 1983. – Вып.3. – С.94-96.

– Зайцев В.И. Разрушение пластмасс // Прочность: Учебное пособие/ А.В. Петров, И.И. Сидоров, В.А. Сухов и др. – М.,1983. – С.155-166.

Статья на депоненте:

– Лисицин Л.Г., Медведев А.И. Определение характеристик/ ЦНИИ. – М.,1933. – 18с. – Деп. в ЦНИИНТИ 27.02.83 – № 13924.

– Определение характеристик/ Л.Г. Лисицин А.И. Медведев, ЦНИИ. – М.,1333. – 18с. – Деп. в ЦНИИНТИ 27.02.83. – № 13924.- Реф. в ИНПЛ – 1984. – вып.4. – С. 9-10.

Перевод статьи и других материалов:

– Исследование систем/ ВЦП. – № 4314. – М., 13.04.84. – 34с. – Пер. ст. из журн.: МММ, 1980. – 19. № 4. – Р.478-487.

– Исследование систем / ВЦП. – № 4314. – 34с. – Пер.ст.

– Исследование систем / ВЦП. – № 4314.-34с.-Пер.материала фирмы: МММ - 1978.-29р. США.

– Исследование систем / ВЦП. – № 4314. – М.,13.04.84. – 34с. – Пер.кн.: МММ, – 1977. – 215р.

Авторское свидетельство:

– А.С.10079 СССР, МКИ В25М25/00. Устройство систем / А.К. Киселев.- № 3160005/25-28; заявл. 23.11.81; Оpubл. 30.03.83; Приоритет 26.06.82.

Нормативные документы типа ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП, ТУ. РД:

– ГОСТ 2.758. Обозначения условные графические в схемах. Сигнальная техника. – 9 с.;

– ГОСТ 12.1 003-76. Способ списания. – Взамен ГОСТ 12.1.001-70; Введ.01.01.78 до 01.07.84. – 9 с. – Группа 012.

Программы ОФАП САПР, методические рекомендации; инструкции:

– Математическое моделирование: программа / ЦНИИ; Е.К. Зайцев. – Инв. № 3445. – М.,1978. – 25с. – Реф. в Бюлл. Алгоритмы и программы САПР. – 1980. – №19. – С.44-45;

– Расчет премии: программа / НПО "Ель"; А.В. Кедров. – Инв.№48834. – Пермь, 1980.-21 с. – Деп. в ЦНИИ;ОФАП САПР 06.06.80; Рег. №789; Инв. №48003 ДО. – Реф. в Бюлл. Алгоритмы и программы САПР. – 1981. – №20.- С.13;

– Методическое руководство по расчету на прочность / ЦНИИ; НПО "Ели" – Инв.

№11102. – М.,1971. – 112 с.

Отчет одной организации:

– Отработка системы: Отчет о НИР (заключит.)/ ЦНИИ; Руководитель Ю.И. Краснов; И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров и др. – Шифр темы "Талант"; ГР № Я 677789; Инв. №46773. – М.,1985. – 77 с.;

– Отработка системы: Отчет о НИР (заключит.)/ ЦНИИ; Руководитель Ю.И. Краснов. – Шифр темы "Талант"; ГР №Я 677789; Инв. №46773. – М., 1985. – 77с.

– Отв. исполн. И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров и др.

Отчет более одной организации:

– Разработка комплекса: Отчет о НИР(заключит.)/ ЦНИИ; Руководитель Ю.И. Краснов. – Шифр темы "Атлас"; ГР № Я 677788; Инв. №46772. – М.,1985. – 88 с. – Отв. исп. И.И.Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров и др.; Соисполн.: НПО "Свема", Е.Л. Зайдев, В.Л. Лисицин; НПО "Ель", Р.Л. Кукушкин;

– Разработка комплекса: Отчет о НИР (заключит.)/ ЦНИИ, НПО "Свема", НПО "Ель"; Руководитель Ю.И. Краснов; И.И. Иванов, П.П. Петров, С.С. Сидоров и др.

– Шифр темы "Атлас"; ГР № Я 677788; Инв. №46772. – М.,1985. – 88 с.

Диссертация и автореферат:

– Иванов И.И. Методы исследования: Дис. канд. техн. наук. – М., 1982. – 212 с.;

– Петров П.П. Методы прогнозирования: Автореф. дис.д-ратехн. наук.-М.,1983.- 2.7 с.

4.9. Правила оформления приложений

Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого и справочного характера.

Каждое приложение начинается с нового листа. Вверху по середине страницы пишется слово Приложение А и его буквенное обозначение, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово обязательное, а для информационного рекомендуемое или справочное.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. После слова Приложение следует буква, обозначающая его последовательность. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ.

В случае полного использования букв русского алфавита допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Если одно приложение, то его обозначают Приложение А.

Приложение может содержать перечни элементов, спецификации, схемы форматов от А1 до А4, каждый документ складывается и упаковывается в полиэтиленовый файл, помещают файлы в папку с зажимами для крепления файлов. Обозначение и название такого приложения выполняют на отдельном, первом листе, а на втором листе приводится опись папки. Пример оформления первого листа приложения, состоящего из отдельных документов, и его описи аналогичен приложению Л.

Приложения пояснительной записки имеют общую с остальной частью пояснительной запиской сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений и заголовков.

4.10 Оформление схем, чертежей, иллюстративных материалов

4.10.1 Общие требования

Схемы и чертежи оформляются и подписываются в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ 2.), Единой системы технологической документации (ЕСТД, ГОСТ 3.), Системы проектной документации для строительства (СПДС, ГОСТ 21.), Единой системы программной документации (ЕСПД, ГОСТ 19.) и других нормативных документов, устанавливающих требования к выполнению конкретных документов [12-32]. Общие требования к чертежам изложены в ГОСТ 2.701.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302. Масштабы, ГОСТ 2.303. Линии, ГОСТ 2.304. Шрифты, ГОСТ 2.305. Изображения – виды, разрезы, сечения.

В библиотеке ВлГУ имеются необходимые ГОСТ. Содержание ГОСТ приводятся в интернете как по обозначению, так и по ключевым словам. Количество и виды схем, чертежей определяется руководителем с учетом требований ГОСТ 2.102 и указываются в техническом задании и по количеству форматов должно соответствовать таблице 1. Схемы, чертежи, плакаты выпускной квалификационной работы оформляются на листах по ГОСТ 2.301 – Форматы и ГОСТ 2.104:

- формат А0 (841 x 1189мм.);
- формат А1 (594 x 841мм.);
- формат А2 (420 x 594мм.);
- формат А3 (297 x 420мм.);
- формат А4 (210 x 297мм.).

Основные надписи – это штампы на первом и втором листах схем и чертежей. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104. Размеры штампов, их расположение на форматах даны в приложении Л.

На листах формата А4 основные надписи размещают только вдоль короткой стороны листа, то есть формат А4 всегда имеет вертикальное расположение.

Выполняют чертежи и схемы карандашом, черной или цветной тушью либо с применением технических средств и ЭВМ, с использованием лицензионных программ.

4.10.2 Оформление схем

Основные правила оформления схем приводятся в ЕСКД:

- ГОСТ 2.701. Схемы. Виды и типы (схемы структурные, функциональные и другие);
- ГОСТ 2.702. Правила выполнения электрических схем;
- ГОСТ 2.703. Правила выполнения кинематических схем;

- ГОСТ 2.704. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем;
- ГОСТ 2.705. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками;
- ГОСТ 2.708. Правила выполнения электрических схем цифровой и вычислительной техники;
- ГОСТ 2.709. Система обозначения цепей в электрических схемах;
- ГОСТ 2.710. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;
- ГОСТ 2.711. Схема деления изделия на составные части.

ЕСКД установлены следующие типы электрических схем и термины.

Элемент схемы – это покупной элемент серийного производства, выполняющий определенную функцию и имеющий собственные технические условия, паспорт (формуляр, этикетку) – резистор, микросхема, модуль, реле, выключатель, электродвигатель, генератор. В технических условиях на каждый элемент приводится запись его наименования для конструкторских документов и изображение для схем.

Схема структурная (Э1) содержит основные составные части изделия (имеющие десятичные номера), которые изображаются прямоугольниками и взаимосвязи между ними. Схема структурная разрабатывается первой из всех разрабатываемых схем, и пользуются ими для общего ознакомления с составом изделия.

Схема функциональная (Э2) содержит структурные элементы и их функциональную характеристику, функциональные связи между ними, определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных частях и в устройстве в целом. Одна структурная часть может изображаться несколькими прямоугольниками, соответствующими каждой функции многофункционального устройства (например, модуль обеспечивающий защиту по току и по напряжению, выполненный в одном корпусе, изображают двумя прямоугольниками). Схематическими функциональными пользуются для изучения принципов работы изделий, а также при их наладке, контроле и ремонте.

Схема принципиальная электрическая (Э3) содержит полный состав элементов и связей между ними и дает детальное представление о принципах работы изделия. Схематипринципальными пользуются для изучения принципов работы изделия, а также при их наладке, контроле и ремонте. На основе схемы принципиальной электрической разрабатывают другие конструкторские документы – схемы соединений (монтажные) и чертежи. Изображения элементов на схеме принципиальной электрической приводятся в ГОСТ.

Схема соединений (Э4) – схема, показывающая соединения составных частей изделия и определяющая провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъемы, платы, зажимы). Схематипринципальными пользуются при разработке чертежей, определяющих прокладку и способы крепления в изделии проводов, жгутов, кабелей для осуществления присоединений, а также при контроле, эксплуатации и ремонте изделий.

Более подробная информация по схемам приведена в ГОСТ 2.701, ГОСТ 2.702.

Графические обозначения элементов (устройств, функциональных групп) и соединяющие их линии связи следует располагать на схеме таким образом, чтобы обеспечивать наилучшее представление о структуре изделия и взаимодействии его составных частей.

Расстояние (просвет) между двумя соседними линиями графического обозначения должно быть не менее 8 мм. Обозначение элементов на схеме выполняют сверху вниз и слева направо. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее 5 мм.

4.10.3 Оформление чертежей

Конструкторские чертежи – сборочный чертеж (СБ), габаритный чертеж (ГЧ), чертеж общего вида (ОВ) оформляют в соответствии с требованиями ЕСКД.

Сборочный чертеж является документом, на котором приводятся сведения, необходимые для изготовления (сборки) изделия. Согласно ГОСТ 2.109 сборочный чертеж должен в общем случае содержать следующую информацию:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность сборки и контроля сборочной единицы;
- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному чертежу;
- указания о характере сопряжений и методах их осуществления.

Сборочный чертеж имеет наименование и обозначение, аналогичное спецификации на изделие, но с кодом СБ.

4.10.4 Оформление плакатов и презентации

Наглядными материалами могут быть плакаты с изображениями графиков, таблиц, диаграмм, алгоритмов, рисунков. Плакаты выполняются карандашом, черной или цветной тушью либо с применением технических средств, ЭВМ. В правом верхнем углу плаката пишется – Плакат 1, если плакат состоит из двух или более листов, то там же пишется: Плакат 1. Лист 1. Листов 2., ниже по центру пишут тему выпускной квалификационной работы и еще ниже название плаката.

Весь комплект наглядных материалов для защиты выпускной квалификационной работы или его часть может быть представлена в виде презентации на ЭВМ, при этом к пояснительной записке прилагают электронную версию наглядных материалов на диске. Слайды представляются в виде, удобном для восприятия комиссией и присутствующими на защите выпускной квалификационной работы.

V. Порядок допуска к защите

5.1 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Работа над ВКР делится на несколько этапов:

- подготовительный;
- исполнительный;
- оформительский;
- рецензирование и предварительная защита работы;
- защита работы в ГАК.

Аттестуемый, выбрав объект исследования, собирает необходимые данные, изучает литературу по теме исследования или разработки, проводит анализ имеющихся решений по аналогичным проблемам. Подготовительный этап рекомендуется выполнять в период преддипломной практики (при её наличии).

Исполнительный этап заключается в выполнении работы по существу задания, включая графический материал в соответствии с заданием и составляет основную часть времени, отведенного на выполнение ВКР.

Оформительский этап заключается в написании текста ВКР и оформлении иллюстративного материала, выносимого на защиту, в соответствии с требованиями настоящего стандарта. После оформления в полном объеме ВКР подписывается в следующей последовательности: аттестуемым, консультантами, руководителем, заведующим кафедрой.

5.2 Обязанности студента (аттестуемого) в процессе выполнения ВКР:

- самостоятельно оценить актуальность и значимость проблемы, связанной с темой ВКР;
- совместно с руководителем составить задание на ВКР и график выполнения;
- собрать и обработать исходную информацию по теме ВКР, изучить и практически проанализировать полученные материалы;
- самостоятельно сформулировать цель и задачи ВКР;
- провести исследования, разработки, расчеты в соответствии с заданием на ВКР; дать профессиональную аргументацию своего варианта решения проблемы;
- принимать самостоятельные решения с учетом мнений руководителя и консультантов;
- оформить решение задач в тексте ВКР, графическую часть и другую техническую и технологическую документации, иллюстративный материал. Подготовить натурные образцы, сопутствующие средства представления результатов ВКР (слайды, видеоролики, компьютерные программы и т. д.);
- сформулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов в практику;
- подготовить доклад для защиты ВКР.

Аттестуемый несет полную ответственность за содержание ВКР, что подтверждается его подписью на титульном листе и графических и иллюстративных частях ВКР.

5.3 Функции консультанта по отдельному разделу ВКР:

- по согласованию с руководителем ВКР формулирует задание на выполнение соответствующего раздела;
- определяет структуру соответствующего раздела ВКР;
- оказывает методическую помощь студенту через консультации, оценивает допустимость принятых решений;
- проверяет соответствие объема и содержания раздела заданию;
- делает вывод о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

5.4 Функции руководителя и его критерии оценки уровня ВКР.

Руководитель ВКР в объеме часов, отведенных на руководство выпускной квалификационной работой:

- формулирует задание на ВКР;
- оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы, в разработке календарного плана-графика на весь период выполнения ВКР; контролирует ход выполнения ВКР;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме ВКР;
- проводит систематические занятия со студентом, консультирует его и проверяет выполнение работы, как по существу, так и части соответствия её оформления настоящему стандарту. В случае несоблюдения студентом графика выполнения ВКР, ставит в известность заведующего кафедрой;
- дает письменный отзыв о работе;
- заполняет оценочный лист по полученным компетенциям в рамках ВКР;
- выполняет проверку ВКР на предмет заимствований;
- принимает участие в предварительной защите ВКР;

– присутствует на защите ВКР (рекомендуется).

Для достижения достаточно объективного уровня оценки ВКР, руководитель оценивает ВКР по критериям, представленным в фонде оценочных средств. Приложение Г. Вторая часть отзыва руководителя должна содержать как критическую часть, так и краткую характеристику работы, отмечать степень самостоятельности, проявленную соискателем при выполнении работы, характеристику научной (практической деятельности) соискателя, умение организовать свой труд, наличие публикаций и выступлений на конференциях, их перечень, срок работы соискателя по данной теме. Данная часть отзыва составляется по произвольной форме и пишется на обратной стороне листа отзыва.

Завершенная магистерская диссертация представляется студентом для предварительной защиты на выпускающую кафедру. Предварительная защита является рекомендуемой и ставит своей целью помочь аттестуемому подготовиться к защите: правильно организовать доклад, выделить ключевые моменты, использовать иллюстративный (графический) материал, получить навыки публичного выступления, ответов на вопросы и ведения научной дискуссии.

Сроки проведения и форма предварительной защиты определяются выпускающей кафедрой, но не позднее, чем за десять дней до окончательной защиты.

Если кафедра на своем заседании с участием руководителя принимает решение не допускать студента к защите как не выполнившего ВКР в соответствии с заданием, то протокол заседания кафедры с этим решением представляется в учебное управление и в дирекцию института ИМиАТ.

После успешной предварительной защиты аттестуемый получает у секретаря ГАК направление к рецензенту и которому представляет ВКР.

Направление на рецензию магистерских диссертаций дается не позднее десяти дней до назначенного срока защиты диссертации. Рецензент магистерской диссертации обязан дать рецензию в течение семи дней после получения

направления на рецензию и магистерской диссертации, включая иллюстративный (графический) материал в соответствии с заданием.

В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники со смежных кафедр или из других вузов, научных организаций и др. Если ВКР выполнялась в сторонней организации (фирме), то в качестве рецензента могут привлекаться сотрудники из других структурных подразделений этой фирмы, преподаватели или сотрудники кафедр, кроме выпускающей, или из других вузов, научных организаций и др.

Состав рецензентов утверждается приказом ректора по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

5.5 Функции рецензента и его критерии оценки уровня ВКР.

Рецензент по отношению к ВКР выступает в роли стороннего эксперта. В соответствии с этим, его рецензия должна содержать более разностороннюю характеристику работы. Он дает оценку раскрытия степени актуальности темы работы, соответствие представленного материала заданию на ВКР, уровень выполнения ВКР.

5.6 Подготовка материалов к защите

На основании наличия всех необходимых подписей, положительных отзыва и рецензии допуск к защите ВКР оформляется подписью заведующего выпускающей кафедрой на титульном листе ВКР.

В случае отрицательной рецензии заведующий кафедрой выясняет соответствие структуры ВКР заданию, оценивает достаточность выполненного объема ВКР, выявляет наличие грубых ошибок по содержанию ВКР, учитывает мнение аттестуемого о его решении по защите и принимает решение о допуске к защите.

Для магистерских диссертаций отрицательный отзыв руководителя или отрицательная рецензия, если магистрант с ними не согласен, не являются препятствием для защиты.

Для допуска к защите выпускной квалификационной работы в

государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) представляются следующие отдельные документы:

- справка из деканата о выполнении студентом учебного графика за все семестры обучения;
- выпускная работа с подписями студента, руководителя, консультантов и заведующего кафедрой (на титульном листе);
- наглядные материалы (схемы, чертежи, иллюстративные материалы и плакаты);
- отзыв руководителя;
- задание с соответствующими подписями;
- справку на объем заимствований (антиплагиат) с соответствующими подписями;
- отзыв рецензента.

При необходимости дополнительные материалы, характеризующие научно-технические достижения студента в виде статей, докладов, патентов, макетов, программных продуктов, результатов внедрения, прилагаются к выпускной квалификационной работе. Все документы и пояснительная записка должны быть подписаны лицами в установленном на кафедре порядке, сданы секретарю ГЭК за сутки до дня защиты. При невыполнении хотя бы одного из указанных условий студент к защите не допускается.

5.7. Проверка выпускных квалификационных работ на объем заимствований

Для повышения качества выполнения выпускных квалификационных работ в ВлГУ проводится проверка письменных работ с использованием системы выявления неправомерных заимствований и оформляется справка (приложение).[20].

Основные термины

Плагиат - умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или искусства, технических решений или изобретений. Плагиат может быть

нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность, предусмотренную Гражданским кодексом Российской Федерации и Уголовным кодексом Российской Федерации.

Плагиат выражается в публикации под своим именем чужого произведения, а также в заимствовании фрагментов чужих произведений без указания источника заимствования. Обязательным признаком плагиата является присвоение авторства.

Оригинальный текст - это авторский текст письменной работы обучающегося, не содержащий плагиата.

При утверждении на кафедре тем ВКР студент в обязательном порядке подписывает заявление об ознакомлении с действующим в ВлГУ «Положением о проведении проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствований», согласно которому обнаружение плагиата в объеме большем 50% является основанием для отказа в допуске ВКР к защите и применения к обучающемуся дисциплинарного взыскания (приложение Г).

Указанное заявление выступает в качестве обязательства со стороны обучающегося о самостоятельности выполнения письменной работы и отсутствия в ней заимствований из печатных и электронных источников, без указания соответствующих ссылок. Кроме того, выступает гарантом информированности обучающегося о мерах, применяемых в случае обнаружения плагиата. Отсутствие данного заявления автоматически влечет за собой не допуск работы к защите.

Ответственность за плагиат несет студент - автор выпускной квалификационной работы. Руководитель ВКР отвечает за контроль при проверке.

Проверка осуществляется специальной комиссией, использующей системы выявления неправомерных заимствований. В состав комиссии по проверке выпускных квалификационных работ входят не менее трех человек: заведующий кафедрой, руководитель ВКР, ответственный по кафедре за проверку письменных работ системой выявления неправомерных заимствований. На основе отчета системы выявления неправомерных заимствований комиссия принимает окончательное решение

Критерии, по которым работа не может быть признана самостоятельно подготовленной из-за большого количества заимствований из чужих работ,

определяются кафедрой. Основным критерием при этом является итоговая оценка оригинальности, которая не может быть ниже 50 % оригинального текста в ВКР магистров.

Не позднее, чем за 10 дней до начала защиты студент представляет электронный вариант своей выпускной квалификационной работы, ответственному на кафедре по проверке через систему «Антиплагиат» на объем заимствования.

Работа в автоматическом режиме проверяется с использованием систем выявления неправомерных заимствований. Результаты автоматической проверки просматриваются и аргументированно корректируются комиссией. Время, отводимое комиссии на проверку работы на объем заимствований, не должно превышать 3 рабочих дней (день, в который студент сдает работу на проверку, не учитывается).

По результатам анализа работы составляется протокол проверки. В протоколе обязательно указывается автор и название работы; дата проверки и перечень файлов; состав комиссии; система выявления неправомерных заимствований, которой пользовались при проверке; перечень баз данных; процент оригинальности; мнения комиссии по корректировке результатов, указанных в отчете системы; заключение о наличии в работе плагиата и рекомендациях комиссии (допустить работу к защите, не допускать к защите, отправить на доработку).

Типовая форма протокола проверки работы на объем заимствований приведена в приложении Ж.

Протокол комиссии по проверке письменной работы переплетается вместе с ВКР.

VI. Защита диссертации

Непосредственно перед защитой в аудитории размещается иллюстративный или графический материал, выносимый на защиту. Представление иллюстративного и графического материалов к публичной защите зависит от задания на ВКР и осуществляется в различных видах: плакаты; чертежи; раздаточный материал с иллюстрациями и использованием проекционной техники; раздаточный материал с иллюстрациями и

использованием компьютерной презентации.

Порядок защиты магистерской диссертации:

– перед началом заседания ГАК всем его членам передается сводная информация о магистрантах, защита которых запланирована на данном заседании, и бланки членов ГАК;

– секретарь ГАК до доклада диссертации:

- передает магистерскую диссертацию вместе с отзывом руководителя и рецензией председателю ГАК
- доводит до сведения членов ГАК и присутствующих тему магистерской диссертации, фамилию, имя, отчество магистранта и фамилию, имя, отчество руководителя;
- – доклад магистранта;
- – вопросы членов ГАК по проблемам, затронутым в диссертации, и ответы магистранта на эти вопросы;
- – научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите.

После доклада и ответов на вопросы секретарь ГАК зачитывает

- – отзыв научного руководителя (выступление руководителя, при его отсутствии отзыв зачитывает председательствующий);
- – рецензия (зачитывается председательствующим; если присутствует рецензент, то ему дается слово для рецензии);
- – магистранту дается слово для ответа на замечания и пожелания рецензента;
- – председательствующий объявляет об окончании защиты магистерской диссертации.

Продолжительность доклада – до 15 минут.

В докладе при защите ВКР должны быть представлены:

– цели и задачи ВКР;

- содержательный анализ проблемы по разделам ВКР с привлечением иллюстративного и графического материала, выносимого на защиту;
- результаты работы;
- характеристика объекта исследования;
- предлагаемые решения, выводы и рекомендации.

При защите магистерских диссертаций в докладе должны быть четко сформулированы актуальность и новизна темы диссертации, цели и задачи работы, описание объекта и предмета исследования, используемые в работе методы исследований.

Решения ГАК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Оценочный лист результатов защиты приведен в приложении Е.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК.

Лица, получившие по результатам защиты ВКР неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета.

Повторная защита выпускной квалификационной работы назначается не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

Список литературы

1. Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов .— Санкт-Петербург : Лань, 2012 .— 605 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) (80,8 Мб) .— (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Библиогр.: с. 596-600 .— ISBN 978-5-8114-1166-5. (библ. ВлГУ).
2. Подураев, Юрий Викторович. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие для вузов по специальности "Мехатроника" направления подготовки "Мехатроника и робототехника" / Ю. В. Подураев .— 2-е изд., стер. — Москва : Машиностроение, 2007 .— 255 с. : ил. — (Для вузов) .— Библиогр.: с. 250-255 .— ISBN 978-5-217-03388-1. (библ. ВлГУ).
3. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы: курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям в области информационных технологий / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин .— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ. РУ), 2005 .— 200 с. : ил .— (Основы информационных технологий) .— Библиогр.: с. 189-200 .— ISBN 5-9556-0024-8. (библ. ВлГУ).
4. Юревич Е.И. (ред.) Интеллектуальные роботы. Учебное пособие для вузов / под общей редакцией Е.И. Юревича / И.А. Каляев, В.М. Лохин, И.М. Макаров и др. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
5. Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Томас Бройнль // М.: Институт компьютерных технологий, 2012г. – 530с.
6. Состав и характеристики мобильных роботов: учебное пособие по курсу «Управление роботами и робототехническими комплексами». Машков К.Ю., Рубцов В.И., Рубцов И.В. Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014 г. - 175 с.
7. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов:— М. : Машиностроение, 2007. — 256 с.

8. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2009. – 606 с.
9. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. М.: Издательство Станкин, 2015 г. – 328с.
10. 5. Бобцов А.А., Пыркин А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей. Учебное пособие. — СПб.: НИУ ИТМО, 2013. — 135с.
11. Аналоговая и цифровая электроника: Учебник для вузов / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 768 с.
12. Баландина Е.А. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания к дипломному проектированию. Владимир. - : ВлГУ. 2004.- 56с.
13. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов.-3 изд-е, испр.- М.: Машиностроение,2007.-576с.
14. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. Изд.4.е, перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
15. Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление (линейное управление /Под. Ред. Садовниченко В.А. – М.: Высшая школа, 2001 . – 239 с.
16. Веселов, О.В. Локальные сети малые вычислительные системы: учеб. пособие/ О.В.Веселов; Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2005. - 212 с.
17. Веселов, О.В. Малые вычислительные системы: Учеб. пособие/ О.В.Веселов, А.В. Бакутов; Владим. гос. ун-т имени АГ и Н.Г. Столетовых. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. - 360 с.
18. Веселов, О.В. Методы искусственного интеллекта в диагностике:

Учеб. пособие/ О.В.Веселов, П.С.Сабуров; Владим. гос. ун-т имени АГ и Н.Г. Столетовых. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. - 251 с

19. Веселов О.В., Мишулин Ю.Е., Немонтов В.А., Кобзев А.А. Микропроцессорные устройства в системах автоматизации: Учеб. пособие: В 2 ч. Ч.1. Владимир: ВлГУ, 2003. - 128 с.

20. Веселов О.В., Коростелев В.Ф., Рассказчиков Н.Г.Дипломный проект: Выполнение и оформление.- Владимир.: ВлГУ, 2003. – 90с.

21. Гудвин Г.К., Грабе С.Ф., Сальгадо М.Э. Проектирование систем управления. - М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2004.- 912 с.

22. Егоров А.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей. – М.: Изд-во «СТАНКИН», 2005. – 368с.

23. Иванов В.А., Фалдин Н.В. Теория оптимальных систем автоматического управления. – М.: Наука, 1981. – 332 с.

24. Интеллектуальные роботы. Каляев И.А., Лохин В.М., Макаров И.М., / под. ред. Юревича Е.И. - М.: Машиностроение, 2007, - 360с.

25. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Том 1 Линейные системы. - М.: Физматлит, 2003. - 288с.

26. Кобзев А.А. Мишулин Ю.Е., Новикова Н.А., Немонтов В.А. Методические указания для выполнения к курсовой работе «Теория автоматического управления». Владимир. : ВПИ, 2001. – 32с.

27. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования. – М.: Машиностроение-1, 2003. -384с.

28. Мишулин Ю.Е., Немонтов В.А. Цифровая схемотехника: учеб. пособие. / Владим. гос. ун-т. Владимир, 2006. – 142 с.

29. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод.- М.: Энергоатомиздат, 2006.

30. Пантелеев А.В., Бортакровский А.С. Теория управления в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 2003.

31. Пантелеев А.В., Летова Т.А.. Методы оптимизации в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 2002, - 544 с.
32. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение. М.: Машиностроение, 2006. 364с.
33. Ричард К. Дорф, Роберт Х. Бишоп. Современные системы управления. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2004. – 832 с.
34. Розанов Ю.К., Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем.-М.: Издательский центр «Академия»,2004 .
35. Системы управления электроприводов /В.М. Терехов, О.И.Осипов; Под ред. В.М. Терехова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005 .
36. Следящие приводы / Под ред. Б.К. Чемоданова, т.1. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000.
37. Следящие приводы / Под ред. Б.К. Чемоданова, т.2. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001.
38. Соколовский Г.Г.Электроприводы переменного тока с частотным регулированием.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.
39. Юревич Е.И. Основы робототехники. - С.Пб.: БХВ - Петербург, 2005.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Заявление об утверждении темы

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМЫ

Заведующему кафедрой МиЭСА
Кобзеву А.А.

от студента (ки) _____

Группа _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему магистерской работы

Прошу назначить руководителем

(ФИО, учёная степень, учёное звание, должность, место работы)

Контактный тел. студента _____

« ____ » _____ 20__ г. _____

(подпись студента)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Титульный лист

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Владимирский государственный университет
им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

К защите
Руководитель направления,
заведующий кафедрой
профессор, д.т.н.
А.А.Кобзев

« _____ » _____ 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

Диагностирование ЭМС на основе интеграции пакетов NNTool и Simulink.

Направление 15.04.06- «Мехатроника и робототехника»

Диссертация на соискание академической степени
магистра

Магистрант
Рябов Евгений Иванович

Научный руководитель
Веселов Олег Вениаминович

+

Владимир 2015

ПРИЛОЖЕНИЕ В Задание на ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации

«Владимирский государственный университет
им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Специальность / направление подготовки _____
(шифр и наименование специальности)

Специализация / профиль _____

Форма обучения _____

Тема выпускной квалификационной работы _____

утверждена приказом № _____ от «___» _____ 20__ г.

Срок предоставления завершённой работы на кафедру «___» _____ 20__ г.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- 1) _____;
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

Консультанты:

_____ (ученая степень, должность, И.О.Фамилия) _____ (подпись, дата)

Дата выдачи задания «___» _____ 20__ г.

Научный руководитель _____
(ученая степень, должность, И.О.Фамилия)

Задание принял к исполнению студент _____

ГРАФИК

Мероприятия	Сроки выполнения	Отметка руководителя о выполнении
1. Подбор литературы, ее изучение и обработка. Составление библиографии по основным источникам	до «__»____20__ г.	
2. Составление плана ВКР и согласование его с руководителем	до «__»____20__ г.	
3. Разработка и представление на проверку первого раздела	до «__»____20__ г.	
4. Накопление, систематизация анализ практических материалов	до «__»____20__ г.	
5. Разработка и представление на проверку остальных разделов	до «__»____20__ г.	
6. Согласование с руководителем выводов и предложений	до «__»____20__ г.	
7. Переработка (доработка) ВКР в соответствии с замечаниями и представление ее на кафедру	до «__»____20__ г.	
8. Проверка на взаимствоование	до «__»____20__ г.	
9. Предзащита		
10. Разработка тезисов доклада для защит	до «__»____20__ г.	
11. Завершение подготовки к защите с учетом отзыва и рецензии	до «__»____20__ г.	

выполнения выпускной квалификационной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Оценочный лист студента руководителем

Оценочный лист студента руководителем (научно исследовательская, опытно-конструкторская деятельность)

Коды компетенций	Компетенции	Уровень владения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
ОК-1	Обладать способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень				
ОК-2	Обладать способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности				
ОК-3	Обладать способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности				
ОК-4	Обладать готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей				
ОПК-1	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики				
ОПК-2	Обладать владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств				
ОПК-3	Обладать владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности				
ОПК-4	Обладать готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности				
ОПК-5	Обладать способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности				
ПК-1	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.				
ПК-3	Обладать способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий				

ПК-4	Обладать способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск				
ПК-5	Обладать способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств				
ПК-6	Обладать готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок				
ПК-8	Обладать готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей				
ПК-9	Обладать способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем				
ПК-10	Обладать способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями				
ПК-11	Обладать готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов				
СРЕДНИЙ БАЛЛ					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Критерии оценивания ВКР комиссией

Критерии оценивания ВКР комиссией

Характеристика работы		Баллы	
1. Оценка работы по формальным критериям			
1.1.	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОПК-1	0-5	
1.2.	Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-10	
2. Оценка работы по содержанию			
2.1.	Введение содержит следующие обязательные элементы: - актуальность темы и практическая значимость работы; - цель ВКР, соответствующая заявленной теме; - круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью; - объект исследования; - предмет исследования.	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК1-ПК7	0-10	
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы ОПК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-9, ПК-10,	0 -20	
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию технологических процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа. ОПК-3, ПК-2, ПК-5, ПК-10, ПК-9, ПК-11	0-15	
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-55	
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы			
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию) ОПК-6, ОК-4.	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) ОПК-1, ОПК-3 ОПК-4.	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) ОК-3, ОК-4. ПК1-ПК7.	0-25	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-35	
СУММА БАЛЛОВ		100	

Шкала соотношения баллов и оценок

Оценка	Количество баллов
«2» неудовлетворительно	0-60
«3» удовлетворительно	61-73
«4» хорошо	74-90

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Заключение комиссии

Заключение комиссии № _____

по проверке на объем заимствования от « _____ » _____ 20__ г.

по проверке ВКР на объем заимствования студента

группы _____ направления _____

на тему _____

Присутствовали:

(ФИО, должность)

(ФИО, должность)

(ФИО, должность)

Работа выполнена под руководством _____

(должность, ФИО)

В комиссию представлены следующие материалы:

Для проверки было использовано _____

(название системы выявления неправомерных заимствований)

Перечень баз данных, по которым проводилась
проверка: _____

После проверки получен отчет, представленный в приложении на _____ листах.

Оригинальность _____ %.

Мнение членов комиссии по корректировке результатов, указанных в отчете системы:

Заключение и рекомендации _____

(допустить работу к защите, не допускать к защите, отправить на доработку)

Члены комиссии:

	/	
(подпись)	/	(ФИО)
(подпись)	/	(ФИО)
(подпись)		(ФИО)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Заявление о самостоятельном характере выполнения
выпускной квалификационной работы**

ЗАЯВЛЕНИЕ

**о самостоятельном характере выполнения
выпускной квалификационной работы**

Я, _____,

(Фамилия Имя Отчество)

обучающийся в группе _____ направления (специальности) _____

(код, наименование)

заявляю:

«Моя выпускная квалификационная работа на тему _____

представленная в комиссию по проверке объема заимствований, выполнена самостоятельно.

Все заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее ВКР, исследовательских работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Изменений, направленных на обход алгоритмов проверки системы, нет.

Я ознакомлен(а) с действующим в ВлГУ «Положением о проведении проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствований», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для отказа в допуске выпускной квалификационной работы к защите и применения дисциплинарных взысканий, а также может повлечь за собой юридическую ответственность, предусмотренную Гражданским кодексом Российской Федерации и Уголовным кодексом Российской Федерации.»

(И.О. Фамилия)

(Подпись)

(Дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ И Перечень основных стандартов

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.708-81. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.

ГОСТ 2.709-89. Обозначения условные проводов и контактных соединений, электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.

ГОСТ 2.721-74. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения, общего применения.

ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 3.1001. Единая система технологической документации. Общие положения. –М.: Изд-во стандартизации, 1991. –18 с.

ГОСТ 3.1104. Единая система технологической документации. Общие требования к формам, бланкам, документам. – М: Изд-во стандартизации, 1981.– 18 с.

ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.102-68. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.104-68. Основные надписи.

ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.316-68. Правила нанесения на чертежах надписей.

ГОСТ 2.321-84. Обозначения буквенные.

ГОСТ 2.414-75. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей.

ГОСТ 2.601-95. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.417-91. Платы печатные. Правила выполнения чертежей.

ГОСТ 2.701-84. Схемы. Виды и типы. Общие требования .

ГОСТ 2.702-75. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.705-70. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками.

ГОСТ 2.710-81. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

СТАНДАРТЫ, ОТРАЖАЮЩИЕ СПЕЦИФИКУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ

ГОСТ 2.118-73 ЕСКД Техническое предложение.

ГОСТ 2.103-68 ЕСКД Стадии разработки.

ГОСТ 2.119-73 ЕСКД Эскизный проект.

ГОСТ 2.120-73 ЕСКД Технический проект.

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы.

ГОСТ 14.206-73 Технологический контроль конструкторской документации.

ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделия. Термины и определения.

ГОСТ 14.201-83 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования.

СТАНДАРТЫ НА ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

ГОСТ 2.301-81 ЕСКД Форматы

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД Обозначения буквенные.

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения.

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила нанесения их на чертежах.

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположение поверхностей.

ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.

ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.

ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.

ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.

ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.

ГОСТ 2.3 16-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц соединений.

ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

ГОСТ 2.4 13-72 ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа.

ГОСТ 2.420-69 ЕСКД. Упрощенные изображения подшипников качения на сборочных чертежах.

ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Форма и правила оформления документов общего назначения.

ГОСТ 3.1103-82 ЕСТ Д. Основные надписи.

ГОСТ 3 1122-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов специального назначения. Ведомости технологические.

ГОСТ 3 1409-86 ЕСТД. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции) изготовления изделий из пластмасс и резины.

ГОСТ 21495-76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения.

ГОСТ 3.1107-81 ЕСТД. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.

ГОСТ 3 1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий.

СТАНДАРТЫ, ОТРАЖАЮЩИЕ СПЕЦИФИКУ МЕХАТРОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИХ МОДУЛЕЙ

ГОСТ 26050-84 Роботы промышленные. Общие технические требования.

ГОСТ 26062-84 Роботы промышленные Устройства исполнительные. Ряды основных параметров.

ГОСТ 26063-84 Роботы промышленные Устройства захватные. Типы, номенклатура основных параметров. Присоединительные размеры.

ГОСТ 27312-87 Роботы промышленные агрегатно-модульного типа. Исполнительные модули углового перемещения. Типы и основные параметры.

ГОСТ 27350-87 Роботы промышленные агрегатно-модульного типа. Исполнительные модули линейного перемещения. Типы и основные параметры.

ГОСТ 27351-87 Роботы промышленные агрегатно-модульного типа. Исполнительные модули. Общие технические условия.

СТАНДАРТЫ, ОТРАЖАЮЩИЕ СПЕЦИФИКУ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

ГОСТ 20523-80 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Термины и определения.

ГОСТ 20521-85 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Общие технические условия.

ГОСТ 24836-81 Устройства программного управления промышленными роботами. Методы кодирования и программирования

ГОСТ 26064-84 Роботы промышленные. Языки программирования. Основные положения.

ГОСТ 26065-84 Роботы промышленные. Программирование методом обучения. Общие требования.

СТАНДАРТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ОСНОВНЫЕ НОРМЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

ГОСТ 6639-69 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры.

ГОСТ 8032-84 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел.

ГОСТ 8908-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов.

ГОСТ 24643-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

ГОСТ 3325-85 Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки.

ГОСТ 3478-79 Подшипники качения. Основные размеры.

СТАНДАРТЫ, ОТРАЖАЮЩИЕ СПЕЦИФИКУ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГОСТ 7.32-91 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 7.9-95 СИБИБД. Реферат и аннотация. Общие требования.

СТАНДАРТЫ НА ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМ

ГОСТ 2.701-84 ЕСКД Схемы Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-75 ЕСКД Правила выполнения электрических схем. ГОСТ 2.703-68 ЕСКД Правила выполнения кинематических схем.

ГОСТ 2.704-76 ЕСКД Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.

ГОСТ 2.705-70 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками.

ГОСТ 2.797-81 ЕСКД Правила выполнения вакуумных схем.

ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой техники.

ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

ГОСТ 2.722-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические.

ГОСТ 2.723-68 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы автотрансформаторы и магнитные усилители.

ГОСТ 2.746-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Генераторы и усилители квантовые.

ГОСТ 2747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

ГОСТ 2.752-71 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики.

ГОСТ 2.755-87 ЕСКД Обозначения условные графические в электрических схемах Устройства коммутационные и контактные соединения.

ГОСТ 2.756-76 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств.

ГОСТ 2.759-82 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники.

ГОСТ 2.770-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.

ГОСТ 2.781-96 ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные.

ГОСТ 2.784-96 ЕСКД Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов.

ГОСТ 2.785-70 ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная.

ГОСТ 21.403-80 Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое.

ГОСТ 2.725-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.

ГОСТ 2.726-68 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Токосъемники.

ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники, предохранители.

ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.

ГОСТ 2.729-68 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.

ГОСТ 2.730-73 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах приборы полупроводниковые.

ГОСТ 2.731-81 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные.

ГОСТ 2.736-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные. Линии задержки.

ГОСТ 2.743-91 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.

СТАНДАРТЫ ПО НАДЕЖНОСТИ

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 27.004-85 Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения.

ГОСТ 27.001-95 Система стандартов надежности в технике. Основные положения.

ГОСТ 27.203-83 Надежность в технике. Технологические системы. Общие требования к методам оценки надежности.

ГОСТ 27.301-95 Надежность в технике Расчет надежности. Основные положения.

ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.

Международный электротехнический словарь. Надежность и качество услуг. Публикация 50 (191) МЭК, пер. с англ., М, 1990.

МС МЭК 60300-3-6 Управление надежностью. Часть 3. Руководство по применению. Раздел 6. Аспекты надежности программных средств.

МС МЭК 60300-3-3 Управление надежностью. Часть 3. Руководство по применению. Раздел 3. Оценка издержек за жизненный цикл.

СТАНДАРТЫ ПО КАЧЕСТВУ ПРОДУКЦИИ

ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения.

ГОСТ Р ИСО 9001-96 Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.

ГОСТ Р ИСО 9002-96 Система качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.

ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях.

ГОСТ 16504-81 Качество продукции. Контроль и испытания.

СТАНДАРТЫ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ. СТАНДАРТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

РМГ 29-99. Метрология. Термины и определения.

ГОСТ 8.417-81 Единицы физических величин.

ГОСТ 8009-84 Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ГОСТ Р8.563-96 Методики выполнения измерений.

ГОСТ 8.207-76 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения.

ГОСТ 8.326-89 Метрологическая аттестация средств измерений.

ГОСТ 24026-80 Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения.

МИ1317-86 Результаты измерений и характеристики погрешности измерений формы представлений. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.

РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета.

МИ 2174-91 Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения.

СТАНДАРТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ С ЭЛЕКТРО И РАДИООБОРУДОВАНИЕМ

ГОСТ 28259-89 Производство работ под напряжением в электроустановках. Основные требования.

ГОСТ 30326-95 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование.

ГОСТ 721-77 Системы электроснабжения, сети, источники и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В.

ГОСТ 18275-72 Аппаратура радиоэлектронная. Номинальные значения напряжений и силы токов питания.

ГОСТ 6697-83 Системы электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока. Номинальные частоты от 0,1 до 10000 Гц и допускаемые отклонения.