

Министерство образования и науки РФ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой КИПР

_____ Д.В.Озеркин

«___» _____ 2016 г.

Е.В. Масалов

**ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ
ДИССЕРТАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЗАЩИТЫ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Для студентов обучающихся по направлению 11.04.01 «Радиотехника»
(профиль: «Проектирование и технология бортовой космической
аппаратуры»)

2016

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы.....	3
3. Перечень компетенций, формируемых в ходе выполнения и защиты ВКР	4
4. Организация выполнения выпускной квалификационной работы	7
4.1 Тематика выпускных квалификационных работ	7
4.2 Руководство выпускной квалификационной работой	9
5. Структура выпускной квалификационной работы	10
5.1 Содержание пояснительной записки ВКР	10
5.2 Состав и содержание графического материала	10
6 Экспертиза ВКР	11
7 Защита ВКР	12
Список рекомендуемых источников	18
Приложения	19

1. Введение

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в едином комплексе с научно-исследовательской работой является завершающей стадией подготовки магистров по направлению 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств.

2. Цели и задачи выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки итоговая государственная аттестация включает: защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (ВКР), соответствуют положению об итоговой государственной аттестации выпускников вуза, включая требования, предъявляемые к оформлению научно-технических отчетов. Рекомендуемый объем работы — не более 100 листов формата А4, включая таблицы, рисунки и графики.

При выполнении и защите магистерской диссертации обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Перечень компетенций, формируемых в ходе выполнения и защиты ВКР:

Общекультурные компетенции:

способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);

способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);

способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

Общепрофессиональные компетенции:

способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);

готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Профессиональные компетенции, соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-1);

способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ (ПК-2);

готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач (ПК-3);

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ПК-4);

способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов (ПК-5);

проектно-конструкторская деятельность:

способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6);

готовность осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств (ПК-7);

способностью проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований (ПК-8);

способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9);

проектно-технологическая деятельность:

способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств (ПК-10);

готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-11);

готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств (ПК-12);

способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов (ПК-13);

готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства (ПК-14);

организационно-управленческая деятельность:

способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-15);

готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-16);

готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-17);

научно-педагогическая деятельность:

способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18);

готовность разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-19).

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Тематика выпускных квалификационных работ

Ориентировочный перечень , по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы выпускниками направления подготовки 11.04.01 «Радиотехника» (Профиль: «Проектирование и технология бортовой космической радиоаппаратуры») включает в себя следующие темы:

1. Оптимизация электрической нагрузки элементов с целью достижения наивысшей надежности РЭС.
2. Выравнивание температурного поля при компоновании микронных узлов.
3. Методы вибродемпфирования в задачах обеспечения виброустойчивости печатных узлов.
4. Минимизация расхода охлаждающей жидкости в системе термостабилизации блоков космической аппаратуры.
5. Блок энергопреобразующий космических аппаратов мощностью 100 Вт.
6. Блок управления приводами антенн и солнечных батарей космического аппарата.
7. Блок управления бортового компьютера космического аппарата.
8. Экспериментальные исследования принципов построения бортовой радиоэлектронной аппаратуры микроспутников.
9. Базовый технологический процесс изготовления бортовой радиоэлектронной аппаратуры космического аппарата на требуемый ресурс.
10. Исследование влияния внешних воздействующих факторов на надежность бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с длительным сроком активного существования.

11. Математическое моделирование деградационных процессов в бортовой радиоэлектронной аппаратуре космических аппаратов.

12. Исследование путей оптимизации испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с длительным сроком активного существования.

13. Комплексный анализ математических моделей внешних воздействующих факторов на бортовую радиоэлектронную аппаратуру космических аппаратов.

14. Блок автоматизированного контроля теплофизических характеристик при испытаниях бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов.

15. Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям механической прочности.

16. Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям тепловых режимов.

17. Оптимизация базовых несущих конструкций бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов по критериям габаритно-массовых характеристик.

18. Механизмы деградации светодиодных гетероструктур при длительном воздействии рабочих токов большой плотности.

19. Механизмы деградации оптоэлектрических характеристик сверхъярких светодиодов при ускоренных испытаниях.

20. Датчик для бесконтактной биологической обратной связи.

21. Портативный регистратор энцефалограмм.

22. Определение температуры активной области светодиодных гетероструктур.

23. Определение оптимального режима светодиодных излучателей.

24. Автоматический построитель вольтамперных характеристик полупроводниковых гетероструктур.

4.2 Руководство выпускной квалификационной работой

К руководству ВКР привлекаются штатные преподаватели и научные сотрудники кафедры, а при необходимости – сотрудники других подразделений университета, а также научные сотрудники и квалифицированные дипломированные специалисты других предприятий и учреждений на договорных условиях.

По отдельным разделам ВКР могут быть назначены консультанты. В обязанности руководителя ВКР входит:

формулировка перечня тем ВКР с последующим согласованием на заседании кафедры;

закрепление темы ВКР за студентом;

разработка совместно со студентами задания и календарного графика выполнения ВКР.

выдача рекомендаций по подбору научно-технической, справочной литературы и иных источников информации по теме ВКР;

проведение систематических консультаций по содержанию и оформлению ВКР согласно составленному расписанию;

оказание консультативной помощи в выборе методик для решения проектно-конструкторских и технологических задач;

осуществление систематического контроля хода выполнения ВКР, информирование заведующего кафедрой в случае несоблюдения выпускником установленного графика работ и оперативное принятие необходимых организационных решений для активизации работы выпускника;

проверка законченной ВКР: оценка степени и качества выполнения разделов ВКР, качества ее оформления;

проверка готовности выпускника к защите;

составление отзыва на ВКР.

5 СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ВКР в общем случае должна содержать:

текстовый документ – пояснительную записку;

графический материал – демонстрационные плакаты, чертежи и схемы.

5.1 Содержание пояснительной записки ВКР

Пояснительная записка ВКР бакалавра должна иметь разделы, посвященные описанию проблематики ВКР, определению целей работы и постановке задач, литературно-патентному обзору достижений в области данной разработки, описанию предлагаемых автором решений с использованием необходимых инженерных методик.

Рекомендуемая структура пояснительной записки ВКР бакалавра:

титульный лист;

реферат;

техническое задание;

оглавление;

введение;

основная часть, состоящая из трех разделов: Системный анализ выбранного объекта разработки, Расчётно-исследовательская часть, Аналитиче-

ская часть. Каждый раздел основной части начинается с нового листа, оформленного согласно установленной форме;

заключение;

список используемых источников;

приложения.

Конкретные состав и содержание пояснительной записки ВКР определяются руководителем работы совместно со студентом. В основной части необходимым является рассмотрение следующих вопросов: анализ потребности, исследование рынка (поиск аналогов), формулировка проблемы и определение путей её решения.

5.2 Состав и содержание графического материала

Графический материал ВКР служит для наглядного представления основных результатов работы при ее публичной защите. Состав и содержание графического материала определяются вместе с руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы ВКР. Графический материал может быть представлен на носителях данных ЭВМ, если это установлено заданием на выпускную работу

6 Экспертиза ВКР

6.1 С целью повышения качества магистерских диссертаций, допускаемых к защите в ГАК, текстовый документ и графический материал ВКР подвергается внутренней экспертизе кафедры. Порядок экспертизы определяется выпускающей кафедрой и доводится до студентов не менее чем за две недели до начала работы ГАК.

6.2 При экспертизе проверяется соответствие содержания и оформления ВКР техническому заданию, нормам русского языка и требованиям действующих нормативных документов. В обязательном порядке проверяется соответствие ВКР требованиям ОС ТУСУР 0.1 - 2013

Внимание!

В случае выявления существенных несоответствий магистрант к защите не допускается и представляется к отчислению за академическую неуспеваемость.

7 Защита ВКР**7.1 Подготовка к защите**

Защита ВКР проводится на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК) в сроки, предусмотренные календарным планом. График работы ГАК составляется и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала работы ГАК.

В течение трех дней после опубликования графика работы ГАК студент должен сообщить на кафедру желаемую дату защиты. Студентам, не выполнившим это требование, дата и очередность защиты назначается кафедрой без учета их пожеланий.

Законченная ВКР должна быть подписана автором. Его подписи ставятся:

в задании на ВКР;

на всех листах графического материала;

на титульном листе текстового документа ВКР.

Затем работа передается на проверку руководителю. Руководитель ставит свои подписи на всех листах (документах) ВКР, подписанных студентом.

Руководитель пишет отзыв о работе студента по форме, приведенной в приложении А, делает в зачетной книжке студента отметку «К защите допустить», ставит свою подпись и дату.

Внимание!

Если руководитель не является сотрудником ТУСУРа, его подпись на отзыве должна быть заверена печатью предприятия

7.2 Представление ВКР к защите

Готовую ВКР просматривает методист кафедры, который, при необходимости, может направить ее на внутреннюю экспертизу (см. раздел 4).

Затем ВКР вместе с отзывом руководителя и заключением эксперта (если проводилась экспертиза) проверяется заведующим кафедрой, который решает вопрос о допуске к защите и направляет ВКР на внешнюю рецензию.

Рецензентом не может быть сотрудник того подразделения, в котором проходила подготовка ВКР.

Рецензия составляется по форме, приведенной в приложении Б.

Подпись рецензента должна быть заверена печатью предприятия.

Внимание!

После проверки ВКР внешним рецензентом магистранту ЗАПРЕЩАЕТСЯ вносить изменения в текстовый документ и графический материал

7.3 Подготовка доклада к защите ВКР

В настоящее время наиболее целесообразной формой представления результатов работы перед ГАК является мультимедийная презентация с использованием компьютерной техники.

В общем случае доклад-презентация студента при защите ВКР должен раскрывать:

тему ВКР;

цель и назначение разработки (исследования);

актуальность темы, характеристику потребности;

основание для разработки (работе в рамках государственной или региональной программы, по плану предприятия или подразделения, в развитие или завершение группового проектного обучения (ГПО), по заданию кафедры, в порядке личной инициативы по согласованию с выпускающей кафедры и т.п.;

стадию проводимой разработки;

основные задачи, решаемые в ВКР;

основное содержание ВКР, в том числе методы исследований или методы поиска технических решений; краткое изложение результатов разработки схемы электрической структурной, схемы электрической принципиальной; описание разработки программного обеспечения; методику и результаты основных расчетов; вопросы, связанные с разработкой и анализом конструкторских и технологических решений; объем и результаты использования в ходе выполнения ВКР современных средств автоматизации инженерного труда;

выводы и рекомендации (предложения) по результатам ВКР.

Приведенная последовательность разделов презентации является рекомендуемой и может меняться в зависимости от особенностей ВКР. Доклад не следует перегружать второстепенными подробностями, а равно озвучивать текст, помещенный на слайдах. Рекомендуемое число слайдов – 10-12.

В любом случае презентация должна отражать степень личного участия автора ВКР в достижении полученных результатов.

Внимание!

Объем и степень подробности презентации следует планировать из лимита времени 10-12 минут

7.4 Заключительное слово

В заключительном слове, которое представляется студенту в конце защиты ВКР, студент имеет возможность ответить на замечания, высказанные в ходе обсуждения его работы. Студент может поблагодарить преподавателей, технический персонал за помощь или содействие в работе над диссертацией, при этом желательно, чтобы были названы имена, отчества, фамилии конкретных специалистов.

Как и все содержание доклада-презентации, основные моменты заключительного слова следует продумать заранее.

Если студент не видит надобности в развернутом заключительном слове, целесообразно ограничиться традиционной формулой вежливости, например: «В заключение мне хотелось бы поблагодарить членов государственной комиссии и всех присутствующих за внимание».

7.5 Порядок защиты ВКР

Распоряжением заведующего кафедрой определяется список студентов, допущенных к защите на каждый день работы ГАК. В день перед защитой студент передаёт секретарю ГАК следующие материалы и документы:

законченную ВКР со всеми подписями и визой заведующего кафедрой «К защите допустить»;

раздаточный материал для членов ГАК (распечатка наиболее важных слайдов презентации и иных документов на листах бумаги формата А4);

отзыв руководителя (см. Приложение А);
рецензию внешнего рецензента (см. Приложение Б);
зачётную книжку со всеми подписями и печатями, проверенную в деканате;

материалы, подтверждающие практическую и научную ценность проекта (работы), ксерокопии статей, почётные грамоты, дипломы, описания изобретений, рационализаторских предложений и т.п. При возможности, на защиту ВКР должны быть представлены макеты, опытные образцы или иные наглядные результаты работы.

Защита ВКР проходит в торжественной обстановке с приглашением на заседание ГАК руководителей подготовки ВКР, преподавателей, студентов, работников вузов и предприятий г. Томска, рецензентов.

Процедура защиты:

председатель ГАК объявляет о защите диссертации магистранта ... (называется номер группы, фамилия, имя, отчество студента и тема ВКР);

секретарь ГАК зачитывает краткие биографические данные студента, сообщает сведения о поощрениях и взысканиях в годы учебы, а также о дополнительных материалах, представленных в ГАК;

председатель ГАК предоставляет магистранту слово для доклада (не более 15 минут). В докладе кратко и чётко излагается цель и основное содержание работы, подчёркиваются наиболее важные результаты и выводы. Как правило, доклад строится в форме мультимедийной презентации.

члены ГАК задают вопросы;

присутствующие задают вопросы;

секретарь ГАК зачитывает рецензию;

студент отвечает на замечания рецензента;

члены ГАК в выступлениях оценивают диссертацию и защиту;

присутствующие в выступлениях оценивают диссертацию и защиту;

председатель ГАК предоставляет студенту заключительное слово;

после заключительного слова председатель ГАК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты, и объявляет защиту оконченной.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГАК, где принимается решение об оценке ВКР, о возможности присвоения квалификации магистра и выдачи диплома, о дальнейшем использовании результатов работы. По итогам выполнения и защиты ВКР студент может быть рекомендован для поступления в аспирантуру.

Решение ГАК доводится до сведения студента на открытом торжественном заседании в день защиты.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку, подлежит отчислению из вуза. При этом ГАК имеет право рекомендовать подготовку к защите той же ВКР (после доработки) либо выдачу нового задания.

Студент, не защитивший ВКР, допускается к повторной защите в соответствии с установленными правилами.

Студентам, успешно защитившим ВКР, присваивается квалификация «магистр». Диплом выдаётся на торжественном заседании ГАК через несколько дней после защиты, необходимых для оформления документов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника», утвержденный приказом от «30» октября 2014 г. № 1409. – [Электронный ресурс].

http://www.tusur.ru/ru/education/documents/federal/new_1409.rtf

2. Алексеев В.П., Озёркин Д.В. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие. – Томск, ТУСУР, 2012 – 304 с. [Электронный ресурс]: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1284> .

3. Алексеев В.П., Озёркин Д.В. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие-Томск ТУСУР, 2012 -180с. Электронный ресурс lib.tusur.ru. Доступ [edu.tusur.ru/ training/ publications/1283](http://edu.tusur.ru/training/publications/1283).

4. Алексеев В.П. Дипломирование. Учебно-методическое пособие по преддипломной практике и дипломированию для студентов специальности 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств». [Электронный ресурс]: Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 - 81 с.- Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publication./2525>

5. ОС ТУСУР 01-2013 Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям профиля. Образовательный стандарт ВУЗА [Электронный ресурс]/ Томск: ТУСУР, 2013. – 49с. – Режим доступа:

http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf

Приложение А
**ФОРМА ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ
ДИСЕРТАЦИИ**

ОТЗЫВ

руководителя на магистерскую диссертацию
магистранта гр. _____
Томского государственного университета автоматизированных систем управления
и радиоэлектроники

Фамилия, имя, отчество

Наименование темы магистерской диссертации

Работа заслуживает _____ оценки.
(отличной, хорошей, удовлетворительной)

Руководитель работы _____
(фамилия, имя, отчество руководителя)

(место работы и должность руководителя)

“ _____ ” _____ 200__ г.

Подпись _____

Печать предприятия

Примечание - Давая заключение о качестве диссертации, необходимо осветить следующие вопросы: соответствие выполненной работы заданию, использование отечественной и зарубежной литературы, технических решений, правильность и полноту расчетов, уровень теоретической подготовки студента и степень использования теоретических знаний в диссертации, правильность и обоснованность технологических и конструктивных решений.

Приложение Б

ФОРМА РЕЦЕНЗИИ НА МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию
магистранта гр. _____
Томского государственного университета автоматизированных систем управления
и радиоэлектроники

Фамилия, имя, отчество

Наименование темы магистерской диссертации

Выполненный проект (работа) заслуживает оценки

Рецензент

(фамилия, имя, отчество, место работы и должность)

« ____ » _____ 200__ г.

Подпись _____

Печать предприятия

Примечания

1 Рецензия должна содержать:

- заключение о степени соответствия выполненного работы заданию;
- характеристику глубины выполнения каждого раздела работы и степени использования студентом последних достижений науки, техники, технологии;
- грамотность и качество оформления текстовой и графической частей работы; перечень положительных качеств работы и основных недостатков.

2 Общая оценка проекта (работы) дается по системе «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Приложение В

ФОРМА ЗАДАНИЯ (ТЗ) НА ПОДГОТОВКУ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Томский государственный университет автоматизированных систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

РАДИОКОНСТРУКТОРСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой КИПР, доц.

_____ Д.В. Озеркин

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на магистерскую диссертацию

(тема)

Этап работы:

Исполнитель: студент

гр. _____
(фамилия) (имя) (отчество)

оканчивающий университет по специальности 11.04.01

Приказ ректора от _____ № _____

Срок сдачи законченной работы на кафедру _____

Руководитель работы:

(должность, место работы)

(фамилия, имя, отчество)

СОГЛАСОВАНО

Методист дипломирования
каф. КИПР

1 ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ

2 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)

3.3 КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

3.6 ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ (ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ПРИМЕНЯЕМЫМ КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, ПО ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ, ПАТЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПРОВОДИМЫМ ПАТЕНТНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И Т.П.)

4 ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ТРУДА

5 ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ.

**6.4 ВСЕ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДОЛЖНЫ
СООТВЕТСТВОВАТЬ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ
СТАНДАРТОВ, ОС ТУСУР 6.1 И МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО
ДИПЛОМИРОВАНИЮ.**

7 ПРИЛОЖЕНИЯ

**Заказывающее
подразделение**
(при выполнении дипломного проекта,
работы по реальной тематике):

(наименование)

(должность руководителя)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

(дата)

Руководитель дипломного проекта
(работы)

(должность)

(место работы)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

(дата)

Исполнитель (дипломник)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

(дата)

Печать предприятия