

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный институт электроники и математики
(технический университет)

«Утверждаю»
Декан факультета Информатики
и телекоммуникаций
_____ /Пожидаев Е. Д./
«__» _____ 2006 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовому проектированию по дисциплине «Надежность электронных
средств»

Направление подго-
товки: Проектирование и технология электронных средств
Номер специальности: 654300

Факультет - Информатики и телекоммуникаций
Кафедра - Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и
системы

Москва – 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Цель и задачи выполнения курсового проекта	4
2. Тематика курсового проекта	4
3. Исходные данные к курсовому проекту	5
4. Задание на курсовой проект	5
5. Объем курсового проекта	5
6. Порядок выполнения курсового проекта	6
7. Защита курсового проекта	7
8. Методические указания по оформлению курсового проекта	8
Библиографический список	9
Приложение 1	10
Приложение 2	11

Введение

Настоящие методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Надежность электронных средств» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Проектирование и технология электронных средств» (специальность 654300) и содержат всю необходимую информацию для выполнения курсового проекта и оформления расчетно-пояснительной записки.

Методическими указаниями к курсовому проекту предусмотрено использование программного комплекса АСОНИКА-К (визуальной среды обеспечения надежности при проектировании) для расчетов показателей надежности аппаратуры, приборов и устройств различных классов. При этом студенты практически осваивают методы управления надежностью электронных средств на ранних этапах проектирования, методики построения математических моделей надежности, идентификации их параметров и проведения расчетов.

Использование программного комплекса АСОНИКА-К, в плане решения задачи управления качеством в части обеспечения надежности, позволяет реализовать технологию надежно-ориентированного проектирования на базе системного подхода к задаче исследования надежности и закрепить полученные теоретические знания на практике, в ходе выполнения курсового проекта.

1. Цель и задачи выполнения курсового проекта

Целью курсового проекта, выполняемой по дисциплине «Надежность электронных средств», является практическое применение технологии надежность-ориентированного проектирования, в т.ч. теоретически изученных методов и методик построения математических моделей надежности, проведения расчетов показателей надежности и обеспечения требуемого уровня этих показателей с помощью программного комплекса АСОНИКА-К.

Для достижения указанной цели, в ходе выполнения курсового проекта, студент должен приобрести навыки практического решения следующих задач:

- проведение анализа математических моделей эксплуатационной интенсивности отказов ИЭТ отечественного и зарубежного производства (в т.ч. их коэффициентов и параметров) и моделей надежности ЭС, с целью определения объема необходимой исходной информации;
- проведение анализа ЭС как объекта исследования надежности, с целью определения возможности применения того или иного метода расчета характеристик надежности ИЭТ и показателей надежности ЭС;
- овладение методологическими основами и практическими навыками решения задач обеспечения требуемых значений показателей надежности ЭС с помощью программного комплекса АСОНИКА-К;
- выявление взаимного влияния протекающих в ЭС разнородных физических процессов и принятие решений, направленных на обеспечение надежности ЭС с позиций системного подхода.

2. Тематика курсового проекта

Темы курсовых проектов для всех студентов формулируются следующим образом:

«Применение программного комплекса АСОНИКА-К для исследования надежности <наименование изделия>».

В качестве <наименование изделия> должно фигурировать конкретное название электронного модуля, например: «блок питания», «усилитель мощности низкой частоты» и др.

3. Исходные данные к курсовому проекту

Исходными данными к курсовому проекту является техническое описание электронного модуля, а именно:

- техническое задание;
- схема электрическая принципиальная;
- перечень элементов;
- эскиз конструкции;
- режимы работы ИЭТ.

4. Задание на курсовой проект

Задание на курсовой проект для всех студентов формулируется следующим образом:

Обеспечить требуемое значение среднего времени наработки до отказа <наименование изделия>.

В качестве <наименование изделия> должно фигурировать конкретное название электронного модуля, например: «блок питания», «усилитель мощности низкой частоты» и др.

Бланк задания на курсовой проект приведен в Приложении 1.

5. Объем курсового проекта

Расчетно-пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать порядка 30 страниц и включать следующие разделы:

- Титульный лист
- Аннотация
- Оглавление
- Задание на курсовой проект
- Описание схемы и конструкции электронного модуля
- Постановка задачи на проведение исследования надежности
- Краткая характеристика математических моделей, их коэффициентов и параметров
- Анализ результатов расчета показателей надежности на соответствие требованиям ТЗ
- Разработка рекомендаций, направленных на повышение надежности
- Анализ результатов повторных расчетов, оценка эффективности предложенных рекомендаций
- Основные результаты и выводы по выполненному курсовому проекту
- Список использованной литературы
- Приложения

6. Порядок выполнения курсового проекта

Так как обучение по дисциплине «Надежность электронных средств» осуществляется как по очной, так и по заочной форме с дистанционными технологиями, то рекомендуется следующий порядок выполнения курсового проекта:

1. Заполнить бланк Задания на курсовой проект и отослать его по электронной почте на утверждение преподавателю.
2. Зарегистрироваться на сайте [http:// www.asonika-k.ru](http://www.asonika-k.ru) и получить комплект паролей для доступа на страницу «Пользователям».
3. Скачать клиентскую часть ПК АСОНИКА-К, установить ее на своем компьютере и отослать файл *reginfo.txt* в службу эксплуатации *KP_ASKSoft* для получения доступа к серверу ПК АСОНИКА-К.
4. Изучить Руководство пользователя ПК АСОНИКА-К.
5. Настроить подключение клиентской части к серверу ПК АСОНИКА-К и протестировать его работоспособность.
6. Подготовить исходные данные для расчета.
7. Провести расчет.
8. Провести анализ результатов расчета.
9. Разработать рекомендации по изменению схемы, конструкции, типонамиалов ИЭТ и др. с целью удовлетворения требований ТЗ или повышения надежности.
10. Провести повторные расчеты, проверив эффективность предложенных рекомендаций.
11. Провести анализ результатов повторных расчетов.
12. Оформить расчетно-пояснительную записку и отослать ее по электронной почте для проверки преподавателю.

7. Защита курсового проекта

На защиту курсового проекта допускаются студенты, полностью выполнившие задание на курсовой проект и оформившие расчетно-пояснительную записку в соответствии с требованиями, приведенными в настоящих методических указаниях.

На защите курсового проекта студенты должны:

- знать методы и методики построения схем расчета надежности ЭС и математических моделей эксплуатационной интенсивности отказов ИЭТ;
- уметь обосновать эффективность рекомендаций, предложенных в процессе выполнения курсового проекта;
- знать входные и выходные данные ПК АСОНИКА-К;
- знать принципы системного подхода и основы его применения в процессе исследования надежности и управления качеством при проектировании ЭС;
- знать технологию надежность-ориентированного проектирования и ее приложения в ходе выполнения курсового проекта;
- знать прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики, инженерные методы решения задач оценки надежности.

8. Методические указания по оформлению курсового проекта

Расчетно-пояснительная записка оформляется в электронном виде с соблюдением всех требований ЕСКД к оформлению текстовых документов.

Чертежи и рисунки располагаются в тексте расчетно-пояснительной записки непосредственно после ссылки на них. Распечатки протоколов работы ПК АСОНИКА-К с результатами расчетов следует поместить в конец пояснительной записки в виде приложений.

Образец оформления титульного листа представлен в Приложении 2 настоящих методических указаний.

Библиографический список

1. Жаднов, В. В. Автоматизация проектных исследований надёжности радиоэлектронной аппаратуры: Научное издание. / В. В. Жаднов, Ю. Н. Кофанов, Н. В. Малютин и др. – М.: Изд-во «Радио и связь», 2003. – 156 с.
2. Жаднов, В. В. Управление качеством при проектировании теплонагруженных радиоэлектронных средств. / В. В. Жаднов, А. В. Сарфанов. – М.: Изд-во «Солон-Пресс», 2004. – 464 с.
3. Власов, Е. П. Расчёт надёжности компьютерных систем: Учебное издание. / Е. П. Власов, В. В. Жаднов, И. В. Жаднов и др. - К.: Изд-во «Корнійчук», 2003. – 187 с.
4. Прытков, С. Ф. Надёжность ЭРИ: Справочник. / С. Ф. Прытков, В. М. Горбачева, А. А. Борисов и др. // Науч. рук. С. Ф. Прытков. – М.: ФГУП «22 ЦНИИ МО РФ», 2004. – 574 с.
5. РД В 319.01.05-XX Аппаратура электронная военного назначения. Принципы применения математического моделирования при проектировании: Методические указания. / А. И. Андреев, Ю. Н. Кофанов, В. В. Жаднов. // Науч. рук. А. И. Андреев – М.: ЦНИИИ 22 МО РФ, 1997. - 71 л.
6. Программный комплекс АСОНИКА-К: Краткое руководство. / *ASK-Soft*. – М.: МИЭМ, 2006. - 64 л.

Московский Государственный Институт Электроники и Математики
(Технический Университет)

Кафедра Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

Студенту группы _____ г-ну _____

I. Тема работы: Применение программного комплекса АСОНИКА-К для исследования надежности _____

II. Срок сдачи студентом проекта: «__» _____ 200_ г.

III. Задание на выполнение проекта: Обеспечить требуемое значение среднего времени наработки до отказа

IV. Содержание расчетно-пояснительной записки

А. Специальная часть.

1. Описание схемы и конструкции
2. Постановка задачи на проведение исследования надежности
3. Краткая характеристика математических моделей, их коэффициентов и параметров
4. Анализ результатов расчета показателей надежности на соответствие требованиям ТЗ
5. Разработка рекомендаций, направленных на повышение надежности
6. Анализ результатов повторных расчетов, оценка эффективности предложенных рекомендаций
7. Основные результаты и выводы по выполненной курсовому проекту

Б. Решение задачи на ЭВМ

8. Расчет исходного варианта изделия
9. Расчет доработанного варианта изделия

V. Консультант проекта _____ / _____ /

VI. Дата выдачи задания: «__» _____ 200_ г.

Подписи:

Руководитель курсового проекта: _____ / _____ /

Задание принял к исполнению:

Студент: _____ / _____ /

«__» _____ 200_ г.

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ
(технический университет)

Факультет Информатики и телекоммуникаций
Кафедра «Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы»

Дисциплина
«Надежность электронных средств»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту на тему:
«Применение программного комплекса АСОНИКА-К для исследования на-
дежности _____»

Выполнил: студент группы _____ г-н _____ / _____ /
«__» _____ 200_ г.

Проверил: преподаватель _____ / _____ /
оценка: _____
«__» _____ 200_ г.

Москва 200_

Методические указания к курсовому проекту составлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 654300: Проектирование и технология электронных средств, степень (квалификация) – специалист (инженер).

Указания составил:

Жаднов В. В., доцент, к.т.н.

Настоящие методические указания рассмотрены на заседании (методическом семинаре) кафедры «__»_____2006 г. протокол № __ и рекомендованы к применению в учебном процессе.

Зав. кафедрой «Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы» _____/Кечиев Л.Н./

Указания согласованы с выпускающей кафедрой:

«Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы»
«__»_____2006 г. _____/Кечиев Л.Н./

Срок действия указаний продлен на:

200__ / 200__ уч. год _____/Кечиев Л.Н./

200__ / 200__ уч. год _____/Кечиев Л.Н./

200__ / 200__ уч. год _____/Кечиев Л.Н./

200__ / 200__ уч. год _____/Кечиев Л.Н./