

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 курсовой работе по дисциплине «Теоретические основы обеспечения надежности ЭС»

Направление подго-

товки:

Проектирование и технология ЭС

Номер специальности: 551100

Факультет - Информатики и телекоммуникаций

Кафедра - Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы

Москва – 2006 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение   | 3  |
| 1. Цель и задачи выполнения курсовой работы            | 4  |
| 2. Тематика курсовой работы                            | 4  |
| 3. Исходные данные к курсовой работе                   | 5  |
| 4. Задание на курсовую работу                          | 5  |
| 5. Объем курсовой работы                               | 5  |
| 6. Порядок выполнения курсовой работы                  | 6  |
| 7. Защита курсовой работы                              | 7  |
| 8. Методические указания по оформлению курсовой работы | 8  |
| Библиографический список                               | 9  |
| Приложение 1   | 10 |
| Приложение 2   | 11 |

## Введение

Настоящие методические указания к курсовой работе по дисциплине «Теоретические основы обеспечения надежности ЭС» предназначены для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки «Проектирование и технология электронных средств» (специальность 551100) и содержат всю необходимую информацию для выполнения курсовой работы и оформления расчетно-пояснительной записки.

Методическими указаниями к курсовой работе предусмотрено использование программного комплекса АСОНИКА-К (визуальной среды обеспечения надежности при проектировании) для расчетов показателей надежности аппаратуры, приборов и устройств различных классов. При этом магистранты 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 курсовой работы.

## 1. Цель и задачи выполнения курсовой работы

Целью курсовой работы, выполняемой по дисциплине «Теоретические основы обеспечения надежности ЭС», является практическое применение технологии надежно-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 курсовой работы, магистрант 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 курсовой работы

Темы курсовых работ для всех магистрантов 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 курсовой работе

Исходными данными к курсовой работе является техническое описание электронного модуля, а именно:

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

## 4. Задание на курсовую работу

Задание на курсовую работу для всех магистрантов 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 курсовую работу приведен в Приложении 1.

## 5. Объем курсовой работы

Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе должна содержать порядка 30 страниц и включать следующие разделы:

- Титульный лист
- Аннотация
- Оглавление
- Задание на курсовую работу
- 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 выполненной курсовой работе
- Список использованной литературы
- Приложения

## 6. Порядок выполнения курсовой работы

Так как обучение по дисциплине «Теоретические основы обеспечения надежности ЭС» осуществляется как по очной, так и по заочной форме с дистанционными технологиями, то рекомендуется следующий порядок выполнения курсовой работы:

1. Заполнить бланк Задания на курсовую работу 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 курсовой работы

На защиту курсовой работы допускаются магистранты, полностью выполнившие задание на курсовую работу и оформившие расчетно-пояснительную записку в соответствии с требованиями, приведенными в настоящих методических указаниях.

На защите курсовой работы магистранты 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 курсовой работы;
- 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 курсовой работы;
- знать прикладные вопросы теории вероятностей и математической статистики, инженерные методы решения задач оценки надежности.

## 8. Методические указания по оформлению курсовой работы

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.

**Федеральное агентство по образованию**



Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И  
 МАТЕМАТИКИ**  
 (технический университет)

109028, Москва,  
 Б. Трехсвятительский пер., д. 1-3/12, стр. 8

e-mail: unims@miem.edu.ru  
 тел. (095) 917-90-89, факс: (095) 916-28-07

Кафедра Радиоэлектронные и телекоммуникационные устройства и системы

**ЗАДАНИЕ**  
**на курсовую работу**

Магистранту группы \_\_\_\_\_ г-ну \_\_\_\_\_

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

II. Срок сдачи магистрантом работы: «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

III. Задание на выполнение работы: 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 курсовой работе \_\_\_\_\_

Б. Решение задачи на ЭВМ

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

V. Консультант работы \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

VI. Дата выдачи задания: «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Подписи:

Руководитель курсовой работы: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Задание принял к исполнению:  
 магистрант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 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  
«Теоретические основы обеспечения надежности ЭС»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
к курсовой работе на тему:  
«Применение программного комплекса АСОНИКА-К для исследования на-  
дежности \_\_\_\_\_»

Выполнил: магистрант группы \_\_\_\_\_ Г-Н \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Проверил: преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
оценка: \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Москва 200\_\_

Методические указания к курсовой работе составлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 551100 «Проектирование и технология электронных средств».

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./