

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Эффективность и надежность радиосистем

Направление подготовки: 11.03.01 "Радиотехника"

Семестр: 7

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Эффективность и надежность радиосистем" является получение необходимого объема знаний в области оценки, научно-технического руководства и организации работ по обеспечению надежности радиоэлектронных средств при их проектировании, изготовлении и эксплуатации.

Дисциплина готовит слушателя к решению следующих профессиональных задач:

- проектная деятельность:
  - разработка тематических планов работ, обоснование тем исследований и разработок в области надежности *радиоэлектронных средств*;
  - разработка технических заданий и другой технической документации, обоснование эффективности работ по повышению надежности *радиоэлектронных средств при их проектировании, изготовлении и эксплуатации*.
- научно-исследовательская деятельность:
  - разработка принципов построения моделей надежности *радиоэлектронных средств* и методов их решения;

- разработка методических указаний, инженерных методик и др. для расчетной оценки и обеспечения надежности *радиоэлектронных средств* при их проектировании, изготовлении и эксплуатации.

• производственно-технологическая деятельность:

- разработка стандартов, положений и др. НТД по вопросам надежности *радиоэлектронных средств*;

- подготовка отзывов, заключений, рецензий на НТД и результаты НИР и ОКР в области надежности *радиоэлектронных средств*;

- проведение консультаций, оказание технической помощи по вопросам обеспечения и повышения надежности *радиоэлектронных средств* при их проектировании, изготовлении и эксплуатации;

- составление научно-технических отчетов по расчетам надежности *радиоэлектронных средств*.

• организационно-управленческая деятельность:

- научное и методическое руководство, контроль над исследованиями и разработками в области надежности *радиоэлектронных средств*;

- организация рассмотрений и обсуждений результатов исследований надежности *радиоэлектронных средств*, заявок на изобретения и др., обоснование и составление заключений.

• сервисно-эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация программных средств расчета надежности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина "Эффективность и надежность радиосистем" является дисциплиной "по выбору" и относится к вариативной части (Б1.В.ДВ.12).

Для успешного усвоения студентами курса "Эффективность и надежность радиосистем" необходимо знание курсов "Высшая математика" (методы решения дифференциальных и алгебраических уравнений, теория вероятности), "Физика" (фундаментальные законы в области термодинамики,

электричества и магнетизма), "Электродинамика и распространение радиоволн" (основные уравнения электромагнитного поля, свойства и методы построения основных типов линий передачи), "Радиоматериалы и радиокомпоненты" (элементная база аналоговых и цифровых электронных устройств), "Электроника", "Основы теории цепей" (методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях), "Метрология и радиоизмерения" (основные методы измерения характеристик радиотехнических цепей), "Радиотехнические цепи и сигналы" (основные структуры и схемотехнику приема и обработки сигналов), "Основы конструирования и технологии производства РЭС" (основные этапы проектирования и создания радиоэлектронных средств), "Радиотехнические системы" (принципы построения радиолокационных и радионавигационных радиотехнических систем).

Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, широко применяются студентами при решении профессиональных задач, представленных в разделе "Цели освоения дисциплины".

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины "Эффективность и надежность радиосистем" направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):



способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1) Знать:**

- основные термины, определения, критерии и показатели надежности элементов и систем;
- основные математические методы расчета и анализа надежности, методы и принципы обеспечения и повышения надежности при проектировании, монтаже и эксплуатации систем;
- методы сбора, анализа статистической обработки информации о надежности;
- методологию описания надежности радиотехнических систем;
- понятийный аппарат теории надежности и диагностики;
- методы обеспечения надежности на стадии проектирования, производства и эксплуатации;
- способы соединения элементов в системе, резервирование элементов.

**2) Уметь:**

- рассчитывать количественные показатели надежности элементов и систем;
- составлять структурные схемы расчета надежности систем;
- проводить сбор и статистическую обработку данных об отказах;
- делать выводы и рекомендации об обеспечении надежности элементов и систем;
- определять вероятность появления отказа, используя график функции плотности вероятности распределения отказов во времени;
- определять среднюю наработку до отказа;

- определять графически гамма-процентный, медианный и средний ресурсы (сроки службы) объекта;
- определять безотказность сложных систем, состоящих из последовательно и параллельно соединенных элементов;
- анализировать структурные схемы безотказности сложных систем;
- проводить статистическую обработку и графическое представление выборки срока службы объектов;
- анализировать безотказность сложных систем с резервированием.

### **3) Владеть:**

- методикой построения эмпирических и теоретических функций распределения вероятностей срока службы объектов;
- методологией корреляционного и регрессионного анализов при исследовании зависимостей факторов, влияющих на надежность радиотехнических систем.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Основные термины и определения теории надежности
2. Характеристики надежности радиоэлектронных средств при внезапных отказах
3. Законы распределения случайных величин при анализе надежности РЭС
4. Анализ структурных схем надежности РЭС.
5. Резервирование радиоэлектронных средств
6. Методы расчета надежности электронных средств
7. Надежность восстанавливаемых радиоэлектронных средств
8. Оценка надежности типовых схем телекоммуникационных сетей
9. Средства автоматизированного расчета надежности РЭС

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Зачет**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2**

Составитель: доц. Садовский И. Н. И. Садовский

Заведующий кафедрой РТ и РС: Никитин О. Р. О. Р. Никитин

Председатель учебно-методической комиссии направления:

Никитин О. Р. О. Р. Никитин

Директор института: Галкин А. А. А. А. Галкин

Дата: 31.03.2015

Печать института

