

Федеральное агентство по образованию Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

**Т. К. Артёмова
А. С. Гвоздарёв
Н. И. Фомичёв**

Электромагнитная совместимость

Задачник

*Рекомендовано
Научно-методическим советом университета для студентов,
обучающихся по направлениям магистратуры Радиофизика,
Радиотехника, Телекоммуникации*

Ярославль 2012

УДК 621.396(076.1)
ББК 3841–017я73–4
А 86

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2011 года*

Рецензент
кафедра радиофизики
Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

Артёмова, Т. К. Электромагнитная совместимость: задачник / Т. К. Артёмова, А. С. Гвоздарёв, Н. И. Фомичёв; Ярослав. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2012. – 56 с.

В задачнике собраны краткое изложение теоретического материала и авторские задачи по основным понятиям электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем.

Рассматриваются характеристики излучения передатчиков, естественных и искусственных помех, модели потерь при распространении сигнала и помехи в канале, характеристики приёмников, влияние параметров антенн, эффекты воздействия помех. Разобраны критерии ЭМС и этапы оценки ЭМС. Предлагаются задачи и на обеспечение ЭМС простейшими способами, в том числе на этапе проектирования устройств, систем и сетей.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлениям магистратуры 010800.68 Радиофизика, 210300.68 Радиотехника, 210400.68 Телекоммуникации (дисциплины «Электромагнитная совместимость», «Внутрисистемная совместимость ЭМС РТС», блок ДНМ, Б, М), очной формы обучения.

УДК 621.396(076.1)
ББК 3841–017я73–4

© Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
2012

Оглавление

Введение.....	3
1. Излучение передатчиков	3
1.1. Эффективная излучаемая мощность	3
1.2. Частотные характеристики излучения передатчиков	5
1.3. Задачи для самостоятельного решения.....	8
2. Учёт потерь на трассе распространения.....	11
2.1. Потери в свободном пространстве.....	11
2.2. Потери в городской среде	11
2.3. Задачи для самостоятельного решения.....	12
3. Помехи.....	14
3.1. Описание помех	14
3.2. Помехи естественного происхождения	17
3.3. Помехи искусственного происхождения	20
3.4. Задачи для самостоятельного решения.....	21
4. Характеристики приёмников	25
4.1. Чувствительность	25
4.2. Частотная избирательность приёмника по основному каналу..	25
4.3. Побочные каналы приёма	26
4.4. Характеристики антенн.....	28
4.5. Задачи для самостоятельного решения.....	29
5. Эффекты воздействия помех.....	32
5.1. Блокирование	32
5.2. Перекрестные искажения.....	34
5.3. Интермодуляция	35
5.4. Задачи для самостоятельного решения.....	37
6. Оценка электромагнитной совместимости	41
6.1. Критерии ЭМС.....	41
6.2. Амплитудная оценка помехи.....	43
6.3. Частотная оценка помехи	45
6.4. Комплексная оценка помехи	46
6.4. Задачи для самостоятельного решения.....	46
7. Обеспечение ЭМС	49
7.1. Частотно-территориальное планирование	49
7.2. Экранирование.....	49
7.3. Задачи для самостоятельного решения.....	51
Литература	54