

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций**

**Кафедра Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем**

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе  
«Электромагнитная совместимость»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.18**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Системы мобильной связи  
Многоканальные телекоммуникационные  
системы  
Оптические системы и сети связи**

Виды профессиональной  
деятельности: **экспериментально-исследовательская,  
проектная**

Разработчик: доцент кафедры «РТС», к.т.н., В.Н. Лаврушев

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Теория электромагнитной совместимости» является подготовка будущего бакалавра к активному овладению современными методами обеспечения совместной работы радиоэлектронных средств различного назначения. Основой этой подготовки служит акцент на фундаментальность понимания в области базовых приложений современных теории и практики электромагнитной совместимости.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение типов электромагнитных помех;
- изучение методов оценки параметров ЭМС;
- изучение принципов моделирования устройств в задачах анализа ЭМС;
- изучение различных подходов к обеспечению требований к ЭМС.

### **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.**

Дисциплина закрепляет знания освоенных дисциплин, связанных с базовыми основами работы устройств современных радиотехнических средств и является необходимым элементом при принятии проектных решений в процессе создания новых образцов средств телекоммуникаций, а также эксплуатации их в реальной электромагнитной обстановке.

### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОПК-2 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-5- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи).

ПК-9 – умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость

Таблица 1а. Распределение фонда времени по видам занятий  
(очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Электромагнитные помехи, возникновение в пути воздействия. Характеристики и параметры электромагнитной обстановки и компонент РЭС.							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Основные виды помех	8	2			6	ОПК-23	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2. Параметры ЭМС радиоэлектронных устройств	16	2	4		10	ОПК-23,	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3. Распространение непреднамеренных помех	8/1	2	4/1		2	ОПК-2У	Решение индивидуальных практических заданий
Раздел 2 Методы и решения задач анализа ЭМС РЭС							ФОС ТК-2
Тема 2.1 Методы решения задач анализа ЭМС РЭС	8	2			6	ОПК-2В, ОПК-5З, ПК-9З, ПК-9У, ПК-9В	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.2. Методы решения задач анализа ЭМС РЭС	16/1	2	4/1		10	ОПК-2В, ОПК-5У, ПК-9З, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.3. Методы решения задач анализа ЭМС РЭС. Экспериментальные методы	12/1	2	4/1		6	ОПК-2В, ОПК-5У, ПК-9З, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий
Раздел 3. Методы обеспечения ЭМС							ФОС ТК-3



Тема 1.1.Основные виды помех	9	2			7	ОПК-23	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2.Параметры ЭМС радиоэлектронных устройств	15				15	ОПК-23,	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3.Распространение непреднамеренных помех	17	2			15	ОПК-2У	Решение индивидуальных практических заданий
Раздел 2. Методы и решения задач анализа ЭМС РЭС							ФОС ТК-2
Тема 2.1Методы решения задач анализа ЭМС РЭС	9	2			7	ОПК-2В, ОПК-53, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.2.Методы решения задач анализа ЭМС РЭС	17/1		2/1		15	ОПК-2В, ОПК-5У, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.3.Методы решения задач анализа ЭМС РЭС. Экспериментальные методы	7				7	ОПК-2В, ОПК-5У, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий
Раздел 3.Методы обеспечения ЭМС							ФОС ТК-3
Тема 3.1.Меры обеспечения ЭМС	8	2			6	ОПК-2В, ОПК-5У, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 3.2.Технические меры обеспечения ЭМС	16		2		14	ОПК-2У, ОПК-5В, ОПК-2В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 3.3.Воздействие ЭМП на материалы и биологические объекты	10				10	ОПК-2В, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Решение индивидуальных практических заданий

Зачет						ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В, ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	ФОС ПА
ИТОГО:	108/1	8	4		96		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Ефанов, В.И. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем. [Электронный ресурс] / В.И. Ефанов, А.А. Тихомиров. — Электрон. дан. — М.: ТУСУР, 2012. — 229 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5459> — Загл. с экрана.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Седельников Ю.Е. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств. Учебное пособие. Казань, «Новое Знание», 2006. 50 экз.
2. Вагин Г.Я. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник для студ. вузов / Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов, А.А. Севостьянов.- М.: Академия, 2010.- 224 с.
3. ЭМС РЭС и преднамеренные помехи. Под ред. А.И.Сапгира, т.1. - М.: Сов.радио, 1977г. - 3 экз.
4. Отт. Р. Подавление шумов в электронных системах. М.: Мир, 1979г – 3 экз.
5. Бадалов А. Д., Михайлов А.С. Нормы и параметры электромагнитной совместимости РЭС, М.: Радио и связь, 1990г. - 2экз
6. Егоров Е.И., Калашников Н.И., Михайлов В.А. Использование радиочастотного спектра. М.: Радио и связь, 1989г.- 3 экз.
7. Князев А.Д. Проблемы ЭМС РЭС. М.: Радио и связь, 1984г.- 3

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. BlackBoard: Лаврушев В.Н. Электромагнитная совместимость [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю.

URL:[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&mode=designer&content\\_id=110771\\_1&course\\_id=10342\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&mode=designer&content_id=110771_1&course_id=10342_1)

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>. ФГОС по направлению 11.03.01.

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы связи, и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### 3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-3	Аудитория для занятий лекционного типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания.	Парты, стол преподавателя, доска	1
Разделы 1-3	Аудитория для занятий практического типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания.	Парты, стол преподавателя, доска	8
Раздел 1 – 3	Центр коллективного пользования, 5 учебное здание (для самостоятельной работы)	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” с установленным программным обеспечением	52

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows; офисный пакет приложений Microsoft Office, антивирусный пакет Kaspersky Endpoint Security или NOD32 Enterprise Edition, MATLAB.



### Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	18.12.15	1		Изменено название на ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ	
2	05.06.17			На 2017/2018 уч. год изменений нет	
3					
4					
5					
6					
7					