

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 Конструирования и технологии производства электронных средств

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе

дисциплины «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.02**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Конструирование радиоэлектронных средств,**
Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская

Разработчики: **доцент кафедры РФМТ**
профессор РФМТ

Д.А. Веденькин
Ю.Е. Седельников

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость»

Целью дисциплины «Электромагнитная совместимость» является подготовка будущего бакалавра к активному овладению современными методами обеспечения совместной работы радиоэлектронных средств различного назначения, разработки конструкции радиоэлектронных средств и проработки технологии их изготовления с учетом требований электромагнитной совместимости. Основой этой подготовки служит акцент на фундаментальность понимания в области базовых приложений современных теории и практики электромагнитной совместимости.

1.2 Задачи дисциплины «Электромагнитная совместимость»

- 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 «Электромагнитная совместимость» в структуре ОП ВО

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

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

Таблица 1. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-2 - способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат			
Знание методик выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости. (ОПК-23)	Знание подходов к сбору данных, необходимых для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости	Знание подходов к сбору данных и методик их обработки, необходимых для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости	Знание подходов к сбору данных, методик их обработки и анализа, необходимых для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости.

Умение осуществлять решение естественно-научных сущностей проблем в области электромагнитной совместимости при помощи соответствующего физико - математического аппарата (ОПК-2У)	Умение осуществлять сбор исходных данных для решения естественно-научных сущностей проблем в области электромагнитной совместимости при помощи соответствующего физико - математического аппарата	Умение осуществлять сбор исходных данных, их предварительную обработку, необходимых для решения естественно-научных сущностей проблем в области электромагнитной совместимости при помощи соответствующего физико - математического аппарата.	Умение осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для решения естественно-научных сущностей проблем в области электромагнитной совместимости при помощи соответствующего физико - математического аппарата.
Владение навыками сбора и анализа исходных данных для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости. (ОПК-2В)	Владение навыками сбора исходных данных для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости.	Владение навыками анализа исходных данных для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости.	Владение навыками сбора и анализа исходных данных для выявления естественно-научных сущностей проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области электромагнитной совместимости.
ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей			
Знание методик решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости (ОПК-3З)	Знание базовых методик решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости	Знание современных методик решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости	Знание перспективных методик решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости
Умение проводить расчеты характеристик и решать задачи анализа электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости (ОПК-3У)	Умение проводить типовые расчеты характеристик и решать типовые задачи анализа электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости	Умение проводить расширенные расчеты характеристик и решать типовые задачи анализа электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости	Умение проводить расширенные расчеты характеристик и решать расширенные задачи анализа электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости
Владение навыками решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости. (ОПК-3В)	Владение навыками решения типовых задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости.	Владение навыками решения современных задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости.	Владение навыками решения перспективных задач анализа и расчета характеристик электрических цепей с учетом требований электромагнитной совместимости.
ПК-2 - готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты			

<p>Знание -основ проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов (ПК-2з)</p>	<p>Знание основ проведения эксперимента по заданной методике</p>	<p>Знание основ проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов</p>	<p>Знание основ проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов</p>
<p>Умение - использовать основы проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов (ПК-2у)</p>	<p>Умение использовать основы проведения эксперимента по заданной методике</p>	<p>Умение использовать основы проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов</p>	<p>Умение использовать основы проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов</p>
<p>Владение -основами проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов (ПК-2в)</p>	<p>Владение основами проведения эксперимента по заданной методике</p>	<p>Владение основами проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов</p>	<p>Владение основами проведения эксперимента по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов</p>

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ « ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Электромагнитная совместимость», ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 2. Распределение фонда времени по видам занятий

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	10/1	4		2/1	4	ОПК-23	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2. Параметры ЭМС радиоэлектронных устройств	10/1	4		2/1	4	ОПК-33	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3. Распространение непреднамеренных помех	14/1	4	4	2/1	4	ОПК-2У	Решение индивидуальных практических заданий, отчет по лабораторным работам
Раздел 2 Методы и решения задач анализа ЭМС РЭС							ФОС ТК-2
Тема 2.1 Методы решения задач анализа ЭМС РЭС. Детерминированный подход	14/1	4	4	2/1	4	ОПК-33, ОПК-3У ПК-23 ПК-2У	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий, отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Методы решения задач анализа ЭМС РЭС. Вероятностные оценки.	10/1	4		2/1	4	ОПК-3У, ОПК-3В ПК-23 ПК-2У	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.3. Методы решения задач анализа ЭМС РЭС. Экспериментальные методы	10/1	4	4	2/1	4	ОПК-3У, ОПК-3В ПК-2У ПК-2В	Решение индивидуальных практических заданий, отчет по лабораторным работам
Раздел 3. Методы обеспечения ЭМС							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Меры обеспечения ЭМС	10/1	4		2/1	4	ОПК-23 ОПК-2В	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий

Тема 3.2. Технические меры обеспечения ЭМС	16/1	4	6	2/1	4	ОПК-2У ОПК-2В	Решение индивидуальных практических заданий, отчет по лабораторным работам
Тема 3.3. Воздействие ЭМП на материалы и биологические объекты	10/1	4		2/1	4	ОПК-2З	Решение индивидуальных практических заданий
Экзамен	36				36	ОПК-2З, ОПК-2У, ОПК-2В ОПК-3З, ОПК-3У, ОПК-3В ПК-2З ПК-2У ПК-2В	ФОС ПА
ИТОГО:	144/ 9	36	18	18/9	72		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ»

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Электромагнитная совместимость»

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 экз.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины «Электромагнитная совместимость»

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Black Board: Седельников Ю.Е. Электромагнитная совместимость [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 49135_1&course_id= 8330_1
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>. ФГОС по направлению 11.03.03.
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.