

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

Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций

Кафедра Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

**«Основы физического и математического моделирования»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**

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

Разработчик: доцент каф. РТС Ю.И. Чони

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Основы физического и математического моделирования» является укрепление профессиональных компетенций, необходимых для анализа и проектирования радиоэлектронных систем и комплексов

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины является изучение:

- изучение методологических и математических основ физического и математического моделирования;

-приобрести навыки использования программных средств моделирования радиоэлектронных систем и комплексов.

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

Дисциплина «Основы физического и математического моделирования» входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

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

ПК-5 – Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн;

ПК-8 – Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

ПК-11 – Способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость

Таблица 1

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.		
<i>Раздел 1. Общая характеристика радиоэлектронных систем и комплексов. Моделирование как инструмент исследований и проектирования</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Инженерный стиль мышления. Анализ и синтез. От физического явления к его математическому описанию и от формального результата к физической интерпретации.	4/ 0,2 5	2/ 0,2 5		-	2	ПК-11 З, ПК-11 У	Устный опрос
Тема 1.2. Функциональные характеристики антенных устройств	8/ 0,7 5	2/ 0,2 5		2/ 0,5	4	ПК-11 З, ПК-11 У,	Опрос и контроль заданий
Тема 1.3. Свойства и характеристики устройств СВЧ	8/ 0,5	2		2/ 0,5	4	ПК-11 В	Опрос и контроль заданий
<i>Раздел 2. Математические основы моделирования</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Основы функционального анализа	20/ 0,7 5	8/ 0,2 5		2/ 0,5	10	ПК-8 З, ПК-8 У	Опрос, контроль заданий
Тема 2.2. . Метод интегральных уравнений	12/ 0,7 5	4/ 0,2 5		2/ 0,5	6	ПК-8 З, ПК-8 У,	Опрос, контроль заданий
Тема 2.3. Языки визуального программирования	8	4		-	4	ПК-8 У, ПК-8 В	Опрос, контроль заданий
<i>Раздел 3. Пакеты программ электродинамического моделирования</i>							<i>ФОС ТК-3</i>

Тема 3.1. Схемотехническое моделирование в Microwave Office	16/2	4		4/2	8	ПК-5 З, ПК-5 У	Опрос, контроль заданий
Тема 3.2. Электродинамическое моделирование в Microwave Office	14/2	4		2/2	8	ПК-5 У, ПК-5 В,	Опрос, контроль заданий
Тема 3.3. . Моделирование в пакете MMANA	18/2	6		4/2	8	ПК-5 У, ПК-5 В	Опрос, контроль заданий
Экзамен (зачет)						ПК-5 З, ПК-5 У	ФОС ПА-
ИТОГО:	108/9	36/1		18/8	54		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Чони Ю.И. Моделирование полосковых устройств СВЧ в среде *Microwave Office*. Доступно на сайте **URL:**

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-831/%D0%9C893.pdf/index.html>

2. Хассан, А. Моделирование полосковых устройств СВЧ в среде *Microwave Office*: Доступно на сайте **URL:**

[http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1788/812340\\_0000.pdf/index.html](http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1788/812340_0000.pdf/index.html)

3. Линдваль, В.Р. Основы теории и проектирование проволочных антенн систем связи с применением программы MMANA. Доступно на сайте **URL:**

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1325/%D0%9C701.pdf/index.html>

4. Введение в математическое моделирование: Учеб.-метод. пособие / Б.А. Вороненко, А.Г. Крысин, В.В. Пеленко, О.А. Цуранов. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 44 с.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

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

5. Программа для расчета антенн MMANA доступна на сайте **URL:**

<http://www.radioscanner.ru/files/construction/file95/>

6. Чони Ю.И. Моделирование полосковых устройств СВЧ в среде *Microwave Office*. Методическое пособие. Доступно на сайте **URL:**

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-831/%D0%9C893.pdf/index.html>

7. Хассан, А. Моделирование полосковых устройств СВЧ в среде *Microwave Office*. Методическое пособие: Доступно на сайте **URL:**

[http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1788/812340\\_0000.pdf/index.html](http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1788/812340_0000.pdf/index.html)


8. Линдваль, В.Р. Основы теории и проектирование проволочных антенн систем связи с применением программы MMANA.

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в области радиотехники или радиоэлектронных систем и комплексов или информатики и вычислительной техники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанных областях и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники или радиоэлектронных систем и комплексов или информатики и вычислительной техники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменено	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	28.06.2018	-	Изменений нет		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					