

**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**

**«Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.10.01**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Оптические системы и сети связи**

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

Разработчик: старший преподаватель каф. РЭКУ И.М. Лернер

Казань - 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Изучение теоретических основ и практических вопросов моделирования радиоэлектронных систем посредством применения численных методов и математических явлений.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основ формирования моделей узлов РЭС;
- численных методов решения дифференциальных уравнений, описывающих узлы РЭС;
- Применения метода Монте-Карло к задачам моделирования узлов высокой сложности в РЭС.

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

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем» относится к вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- ПК-8 – умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;
- ПК-10 – способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.

## 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 их компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основные положения. Введение в численные методы. Аппроксимация функций. Численное дифференцирование и интегрирование</i>							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение в численные методы	4	2	-	-	2	ОПК-4.3 ПК-8.3 ПК-10.3	Устный опрос
Тема 1.2. Аппроксимация функций в задачах моделирования РЭС	12/3	2	4/1	4/2	2	ОПК-4.3 ОПК-4.у ПК-8.3 ПК-8.у ПК-10.3	Защита лабораторных работ, разбор решения задач по пройденной теме, устный опрос
Тема 1.3. Численное интегрирование и дифференцирование и их применение в задачах моделирования узлов РЭС	12/3	2	4/1	4/2	2	ОПК-4.3 ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.3 ПК-8.у ПК-8.в ПК-10.3 ПК-10.у	Защита лабораторных работ, разбор решения задач по пройденной теме, устный опрос
<i>Раздел 2. Численное решение дифференциальных уравнений, используемых для описания функциональных узлов РЭС</i>							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	16/3	4	4/1	4/2	4	ОПК-4.3 ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.3 ПК-8.у ПК-8.в ПК-10.3 ПК-10.у ПК-10.в	Защита лабораторных работ, разбор решения задач по пройденной теме, устный опрос
Тема 2.2. Численное решение уравнений в частных производных	12/1	4	6/1	-	2	ОПК-4.3 ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.3 ПК-8.у	Защита лабораторных работ

						ПК-8.в ПК-10.з ПК-10.у ПК-10.в	
<i>Раздел 3. Метод статистических испытаний (Метод Монте-Карло) и его применения к задачам моделирования РЭС</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Основные положения метода Монте-Карло	6/1	2	-	2/1	2	ОПК-4.з ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.з ПК-8.у ПК-8.в ПК-10.з ПК-10.у ПК-10.в	Разбор решения задач по пройденной теме, устный опрос
Тема 3.2. Метод Монте-Карло и его применение в задачах моделирования узлов РЭС	10/2	2	-	4/2	4	ОПК-4.з ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.з ПК-8.у ПК-8.в ПК-10.з ПК-10.у ПК-10.в	Разбор решения задач по пройденной теме, устный опрос
Зачет						ОПК-4.з ОПК-4.у ОПК-4.в ПК-8.з ПК-8.у ПК-8.в ПК-10.з ПК-10.у ПК-10.в	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	72/13	18	18/4	18/9	18		

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

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

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Плохотников, К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63240> — Загл. с экрана.

##### **3.1.2 Дополнительная литература**

2. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5848> — Загл. с экрана.

#### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Лернер И.М. Основы компьютерного моделирования электронных систем [Электронный курс]: дистанц. обучения бакалавров по направлению подготовки 11.03.02. «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / И.М. Лернер. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2017. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_256795\\_1&course\\_id=\\_13658\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_256795_1&course_id=_13658_1)
2. ПО Matlab-Simulink

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем 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.

### 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					