

**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 квантовых устройств  
Казанский учебно-исследовательский и методический центр  
Кафедра Специальных технологий в образовании**

Регистрационный номер **0112-758(A)-11/2**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

**«Компьютерное моделирование оптикоэлектронных систем»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.10.02**

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: к.ф.-м.н., доцент кафедры РЭКУ **И.М. Лернер**

Заведующий кафедрой РЭКУ: д.т.н., профессор **А. Г. Ильин**

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 оптоэлектронных систем;
- численных методов решения дифференциальных уравнений, описывающих узлы РЭС;
- Применения метода Монте-Карло к задачам моделирования узлов высокой сложности оптоэлектронных систем
- формирование компетенций с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий в зависимости от вида и характера ограничений здоровья;

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

Дисциплина «Компьютерное моделирование оптоэлектронных систем» относится к вариативной части блока 1 адаптированной программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина формирует представления о компьютерном моделировании оптоэлектронных систем для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее ООВЗ).

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

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

### Распределение фонда времени по семестрам и 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.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Основные положения. Введение в численные методы. Аппроксимация функций. Численное дифференцирование и интегрирование</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
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 оптикоэлектронных систем	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 оптикоэлектронных систем	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 оптикоэлектронных систем</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
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

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.2. Численное решение уравнений в частных производных	12/1	4	6/1	-	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	Защита лабораторных работ
<i>Раздел 3. Метод статистических испытаний (Метод Монте-Карло) и его применения к задачам моделирования оптоэлектронных систем</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 оптоэлектронных систем	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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины и информационное обеспечение учебной 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. Blackboard: 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, 2015. – 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 предметной области электроники, радиотехники и систем связи и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя, профилю преподаваемой дисциплины.

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ измен ения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Содержание изменений	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6