

**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**

**дисциплины**

**CAD/CAM средства разработки и проектирования радиоэлектронных**  
**устройств**

Индекс по учебному плану: **Б1.В. 04**

Направление подготовки: **11.04.02 Инфокоммуникационные тех**  
**нологии и системы связи**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **Системы и устройства подвижной радио**  
**связи, Сети связи и системы коммутации,**  
**Телекоммуникационные системы опти**  
**ческого диапазона.**

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

Разработчик: профессор каф. РЭКУ В.И.Воронов

г. Казань 2017 г.

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

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Освоение теории и понимание принципов функционирования CAD/CAM средств разработки и проектирования радиоэлектронных устройств телекоммуникаций, понимание их взаимодействия на этапах разработки.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Обучение работе в современных CAD/CAM приложениях таких, например, как Altium Designer и ряда других. Приобретение практических навыков инженерной разработки принципиальных схем и печатных плат радиоэлектронных устройств телекоммуникационных систем.

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

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных со схемотехникой и разработкой устройств современных инфокоммуникационных систем и систем связи.

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

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

- ОПК-4 - способность реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.

- ПК-7 - готовность к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

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)
		лек-ции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Общая классификация CAD/CAM-систем, используемых при разработке и проектировании радиоэлектронных устройств</i>						ФОС ТК-1, ТТК-1	
Тема 1.1. Назначение CAD/CAM-систем, история развития, общая классификация CAD/CAM-систем.	10/1			2/1		ОПК-4.3, ПК-7.3	Защита результатов практических занятий
Тема 1.2. Обзор современных CAD/CAM-систем разработки радиоэлектронных устройств и систем связи	10/2	2/1		2/1		ОПК-4.3, ПК-7.3	Защита результатов практических занятий
<i>Раздел 2. Разработка радиоэлектронных устройств в CAD-системе Altium Dsigner</i>						ФОС ТК-2, ТТК-2	
Тема 2.1. Этапы реализации проекта схемы и печатной платы в Altium Designer	10/1	1		2/1	7	ОПК-4.У, ПК-7.У	Защита результатов практических занятий
Тема 2.2. Работа с редактором принципиальных схем. Аналогово-цифровое моделирование.	16/3	2/1		4/2	10	ОПК-4.В, ПК-7.В	Защита результатов практических занятий
Тема 2.3. Приемы работы в редакторе печатных плат. Импорт проектов из других программ.	18/4	2		8/4	8	ПК-7.У, ПК-7.В	Защита результатов практических занятий

Тема 2.4. Оформление выходной документации по ГОСТ. Составление отчетов.	8/1	1		2/1	5	ОПК-4.3, ОПК-4.В, ПК-7.В	Защита результатов практических занятий.
Экзамен	36				42/36	ОПК-4.3 ОПК-4.У ОПК-4.В ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	ФОС ПА комплексное задание
ИТОГО:	108/ 12	10/2		20/ 10	78		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература:

1. Кологривов, В.А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 1). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ТУСУР, 2012. — 120 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4930>
2. Кологривов, В.А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 2). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 132 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4929>

### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

Пакет прикладных программ MATLAB Class room new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

3. Воронов В.И. «Оптические устройства в радиотехнике» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_177827\\_1&course\\_id=\\_11575\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_177827_1&course_id=_11575_1)
4. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области оптики и радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области оптики и радиотехники 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					