

**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**  
**Моделирование конструкций и технологических процессов производства**  
**электронных средств**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05**

Направление подготовки: **11.04.03 Конструирование и технология**  
**электронных средств**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы подготовки: **Конструирование радиоэлектронных**  
**средств, Проектирование и технология радиоэлектронных средств,**  
**Информационные технологии проектирования электронно-вычислительных**  
**средств**

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

Разработчик: **доцент кафедры КиТПЭС**

**Д. И. Кузнецов**

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование и развитие фундаментальных знаний у подготавливаемых специалистов в области моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств (ЭС), применяемых на всех этапах анализа и изготовления электронных средств.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение основ, принципов и методологии моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств;
2. Овладение техническими и программными средствами, математическим аппаратом моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств.

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

Дисциплина «Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств» входит в состав вариативной части Блока 1 рабочего учебного плана и изучается во 2 семестре очной и очно-заочной формы обучения.

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

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

ОПК-5 – готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы

ПК-2 – способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

#### 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. Понятия и принципы моделирования технологических процессов РЭС.</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Пассивные элементы с сосредоточенными параметрами.	6	1			5	ОПК-5з	Тест текущего контроля по разделу. Устный опрос.
Тема 1.2. Моделирование одиночных и связанных катушек индуктивности.	11/3	2/1	4/2		5	ОПК-5з; ОПК-5у	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам.
Тема 1.3. Моделирование резонаторов.	10	1	4		5	ОПК-5з; ОПК-5у	
<i>Раздел 2. Основные этапы моделирования технологических процессов РЭС, их содержание и методическое обеспечение.</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Коаксиальные линии	6	1			5	ОПК-5з; ПК-2з	Тест текущего контроля по разделу. Устный опрос.
Тема 2.2. Сегменты линий.	7	2			5	ОПК-5з; ПК-2з	
Тема 2.3. Моделирование подложек и ячеек.	6/1	1/1			5	ОПК-5з; ПК-2з	
<i>Раздел 3. Математические модели и методы моделирования технологических процессов и полей РЭС.</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Модели электронных приборов.	6	1			5	ОПК-5з; ПК-2у; ПК-2в	Тест текущего контроля по разделу. Устный опрос.
Тема 3.2. Модели полупроводниковых диодов.	11/2	2	4/2		5	ОПК-5у; ОПК-5в; ПК-2у; ПК-2в	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам.
Тема 3.3. Модели полупроводниковых транзисторов.	9	1	4		4	ОПК-5у; ОПК-5в; ПК-2у; ПК-2в	
Экзамен	36				36	ОПК-5.3,У,В; ПК-2.3,У,В	<i>ФОС ПА</i>
Всего за 2 семестр	108 /6	12 /2	16 /4	-	80		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1.1 Основная литература

1. Русяев Н.Н., Аксенов И.Б., Кузнецов Д.И.. Моделирование радиоэлектронных средств в среде проектирования Microwave Office: Учебное пособие/ Казань: КНИТУ, 2013, 148 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

2. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств: учебник для студ. вузов. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014, 480 с.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Кузнецов Д.И. Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, ФГОС ВО/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.– Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=204886\\_1&course\\_id=12042\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=204886_1&course_id=12042_1)

2. Кузнецов Д.И. Проектирование печатных плат в среде PCAD.– Казань: каф.КиТПЭС, 2014. (электронный ресурс каф.КиТПЭС:

<http://eps.kai.ru/%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B/>

3. Кузнецов Д.И. Проектирование гибридных СВЧ устройств: Казань: Каф.КиТПЭС,2014. (электронный ресурс каф.КиТПЭС:

<http://eps.kai.ru/%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B/>

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области моделирования конструкций и технологических процессов производства электронных средств и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области моделирования конструкций и технологических процессов производства электронных средств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению конструирования и технологии производства электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования и технологии производства электронных средств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже, чем один раз в три года соответствующее области конструирования и технологии производства электронных средств, либо в области педагогики.