

**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

**Проектирование сложных систем**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.02**

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

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **Конструирование радиоэлектронных средств,**  
**Проектирование и технология радиоэлектронных средств,**

**Информационные технологии проектирования электронно-**  
**вычислительных средств**

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

Разработчик: профессор кафедры КиТП ЭС

Саиткулов В.Г.

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

## **1.1 Цели изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является формирование и развитие фундаментальных знаний у подготавливаемых магистров в области проектирования сложных систем.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются привитие практических навыков:

- Способность разрабатывать математические модели устройств и систем.
- Умение работать с программными средствами, используемыми при проектировании современных электронных средств.
- Умение проводить структурный синтез сложных технических систем.
- Использование современных методов оптимизации параметров сложных технических систем и методов оценки параметров надежности.

Предметом изучения дисциплины являются методы построения математических моделей устройств и систем, компьютерное моделирование на их основе, эволюционные методы оптимизации параметров сложных технических систем и методы оценки параметров надежности.

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

Дисциплина «Проектирование сложных систем» входит в состав Базовой части Блока 1 и изучается в 1 семестре очной и очно-заочной форм обучения.

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

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

ОПК-4 - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

ПК-4 - способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.

ПК-8 - способностью проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые

#### 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.		
Раздел 1. Основы сложных систем, принципы системотехники, математические модели проектирования электронных средств							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Основы сложных систем	12/2	2/2	-	-	10	ОПК-4.3	Тест текущего контроля по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Устный опрос.
Тема 1.2 Принципы системотехники	16/1	2	4/1	-	10	ОПК-4.3,У,В	
Тема 1.3 Математические модели и методы решения задач анализа при проектировании электронных средств	12	2	-	-	10	ПК-4,8.3	
Раздел 2. Оптимальное проектирование электронных средств							ФОС ТК-2
Тема 2.1 Оптимальное проектирование электронных средств	18/1	4	4/1	-	10	ПК-4.3,У,В	Тест текущего контроля по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Устный опрос.
Раздел 3. Надежность электронных средств							ФОС ТК-3
Тема 3.1 Надежность электронных средств	14/1	2	4/1	-	8	ПК-8.3,У,В	Тест текущего контроля по разделу. Отчеты по лабораторным работам. Устный опрос.
Экзамен	36				36	ОПК-4.3,У,В, ПК-4.3,У,В, ПК-8.3,У,В	ФОС ПА
ИТОГО:	108/ 5	12/2	12/3		84		

### **3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Ямпурин Н.П. Основы надежности электронных средств : Учеб. пособие для студ. вузов / Н.П. Ямпурин, А.В. Баранова; под ред. Н.П. Ямпурин. - М.: Академия, 2010.- 240с.
2. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник для студ. вузов / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов [и др.]: Лань, 2011.- 352 с.

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

1. Романов В.Н. Техника анализа сложных систем. СПб: СЗТУ 2011.- 287 с. - Учебное пособие
2. Моделирование систем: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., Погонин В.А., Схиртладзе А.Г. / М.: Изд. Центр “Академия”, 2009. 316 с.

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

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

1. Сайткулов В.Г. Проектирование сложных систем. [Электронный курс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» ФГОС 3 (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань 2014. – Доступ по логину и паролю. URL:  
([https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_242215\\_1&course\\_id=\\_13160\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_242215_1&course_id=_13160_1))

##### **3.3. Кадровое обеспечение**

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

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению

конструирования электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования 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 электронных средств, либо в области педагогики.