

**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 Радиотехники и микроволновых технологий

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**РАДИОФОТОННЫХ СИСТЕМ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Радиотехнические и квантовые системы**

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

Разработчик: доцент кафедры РФМТ Н.В. Дорогов

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем»**

Целью изучения дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем» является формирование у студентов знания и умения, позволяющих осуществлять схемотехническое проектирование, ремонт и техническое обслуживание радиоэлектронных устройств, предназначенных для приема и передачи оптических сигналов.

### **1.2 Задачи дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем»**

- изучение принципов построения радиофотонных систем используемых при разработке приемопередающих оптических устройств и систем, а так же систем в которых применяются устройства использующие в своей основе как радио так и оптические сигналы.

- изучение элементной базы предназначенной для построения радиофотонных систем

### **1.3 Место дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем» в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Схемотехника радиофотонных устройств» входит в состав модуля Блока 1 «Вариативная часть «Дисциплины по выбору»». Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами «Радиотехнические и оптические системы связи», «Основы локации и навигации в радио и оптическом диапазонах».

В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить основные методы проектирования и моделирования основных узлов радиоэлектронных и оптоэлектронных узлов радиотехнической аппаратуры.

**1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:** ПК-5 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, ПК-6 - готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОВОЛНОВАЯ ФОТОНИКА» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины «Схемотехническое проектирование радиопотонных систем», ее трудоемкость

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.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семестр 5</b>							
<i>Раздел 1. Оптоэлектронные элементы формирования модулированного оптического излучения .</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1 Модуляция света	16/2	2	4/1	2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6У,6В	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2 Оптические модуляторы.	12/1	2		2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6У,6В	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3 Прямая модуляция	16/2	2	4/1	2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6У,6В	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
<i>Раздел 2. . Схемотехника оптических электронных устройств в радиофотонике</i>						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1 Схемотехнические решения для прямой модуляции излучения СИД и ППЛ.	16/2	2	4/1	2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6В	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.2 Генераторы СВЧ на оптике.	12/1	2		2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6В	Решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.3 Оптические усилители для оптических систем передачи связи.	16/2	2	4/1	2/1	8	ПК-53,5В, ПК-63,6В	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
<i>Раздел 3. Оптические системы обработки сигналов .</i>						<i>ФОС ТК-3</i>	

Тема 3.1 Системы ввода информации в оптический процессор.	12/1	2		2/1	8	ПК-53 ПК-63	Работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 3.2 Цифровое мультиплексирование в оптических системах передачи.	20/3	2	8/2	2/1	8	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6У,6В	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 3.3 Основы построения оптических датчиков физических величин.	24/4	2	12/3	2/1	8	ПК-53,5У, ПК-63,6У	Отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Экзамен	36				36	ПК-53,5У,5В, ПК-63,6У,6В	<i>ФОС ПА</i>
Всего за семестр:	180/18	18	36/9	18/9	108		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОФОТОННЫХ СИСТЕМ»**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем»**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : учеб.пособие для студ. вузов / А.Н. Игнатов.- СПб.: Лань, 2016.- 544.
2. Морозов, Олег Геннадьевич. Системы радиопотоники с амплитудно-фазовым модуляционным преобразованием оптической несущей : монография / О. Г. Морозов, Г. И. Ильин, Г. И. Морозов ; под ред. О. Г. Морозова. - Казань : Новое знание, 2014. - 192 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Дубнищев, Юрий Николаевич. Теория и преобразование сигналов в оптических системах : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. Н. Дубнищев. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 368 с.
2. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно-оптические сети. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 1998. – 267 с
3. Шевцов Э.А., Белкин М.Е. Фотоприемные устройства волоконно-оптических систем передачи. – М.: Радио и связь, 1992. – 230 с.
4. Салех, Бахаа Е.А. Оптика и фотоника. Принципы и применения: в 2-х т. : учеб. пособие / Б. Е.А. Салех, М. К. Тейх ; пер. В. Л. Дербов ; Б. Е.А. Салех, М. К. Тейх ; пер. с англ. В. Л. Дербова. - Долгопрудный : Интеллект. Т. 2. - 2012. - 784 с.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины «Схемотехническое проектирование радиофотонных систем»**

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

1. BlackBoard: Дорогов Н.В. Схемотехническое проектирование радиофотонных систем [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL.

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=\\_156742\\_1&course\\_id=\\_2022\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_156742_1&course_id=_2022_1)

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3. Программное обеспечение «Matlab» или «OptiSystem».

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

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