

**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 Радиопотоники и микроволновых технологий**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**

**дисциплины**  
**«Радиорелейные системы связи»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В. ДВ.03.02**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Фиксированные сети связи широкополосного доступа**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,**  
**сервисно-эксплуатационная**

Разработчик: к.т.н., доцент каф. РФМТ **А.Р. Насыбуллин**

к.т.н., доцент каф. РТС

**Н.Е. Стахова**

Казань 2017 г.

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

## ***1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)***

Цель изучения дисциплины «Радиорелейные системы связи» - сформировать у студентов необходимые навыки расчета и проектирования радиорелейных систем связи, радиорелейных линий и беспроводных средств связи.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Задачами дисциплины «Радиорелейные системы связи» являются изучение:

- принципов построения и методов расчета радиорелейных систем связи (РСС);
- принципов построения и методов расчета радиорелейных линий (РРЛ); ССС и РРЛ;
- особенностей распространения радиоволн в ССС и РРЛ;
- методов выбора приемно-передающей аппаратуры ССС и РРЛ;
- методов расчета антенно-фидерных систем для ССС, РРЛ

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

В результате изучения дисциплины «Радиорелейные системы связи» студенты получают навыки, необходимые для грамотного проектирования и эксплуатации спутниковых систем связи, радиорелейных линий и беспроводных средств связи.

Дисциплина входит в состав дисциплин по выбору вариативного модуля Блока 1.

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

**ПК-2** способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами

**ПК-29** умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1. 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
<i>Раздел 1. Радиосистемы передачи. Теоретические основы построения спутниковых и наземных систем радиосвязи</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Принципы построения многоканальных систем передачи.	6	1		1	5	ПК-23	Решение индивидуальных практических заданий устный опрос
Тема 1.2. Особенности спутниковых и радиорелейных систем передачи	12	2		2	6	ПК-23	Устный опрос
Тема 1.3. Виды модуляции, применяемые в радиосистемах передачи.	12	2	4	2	5	ПК-2У, ПК-29З	Решение индивидуальных практических заданий, устный опрос
Тема 1.4. Распространение сантиметровых и дециметровых радиоволн.	12	2	4	2	5	ПК-29У, ПК-23, ПК-2У	Отчет по лабораторному занятию, устный опрос
<i>Раздел 2. Аппаратура РСР. Наземные системы радиосвязи.</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Антенные и фидерные устройства радиорелейных и спутниковых систем передачи	6	1	4	1	5	ПК-29У, ПК-2В	Устный опрос, отчет по лабораторному занятию
Тема 2.2. Мобильные системы радиосвязи	12	2		2	6	ПК-23	Устный опрос
Тема 2.3. Описание действующих сетей мобильной связи	12	2		2	5	ПК-29У	Устный опрос
Тема 2.4. Стандарты сотовой, транкинговой связи и сетей	12	2	6	2	5	ПК-2У, ПК-29В	Решение индивидуальных практических заданий

радиодоступа.							ских заданий, устный опрос
<i>Раздел 3. Спутниковые системы радиосвязи</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Спутниковые системы передачи	12	2		2	6	ПК-2В, ПК-29У	Устный опрос
Тема 3.2. Существующие системы спутниковой связи и навигации	12	2		2	6	ПК-29В, ПК-2В	Решение индивидуальных практических заданий, устный опрос
Зачет						ПК-23, ПК-2У, ПК-2В,  ПК-29У, ПК-293, ПК-29В	<i>ФОС ПА</i>
Всего за семестр:	108	18	18	18	54		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Быховский, М.А. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи. [Электронный ресурс] / М.А. Быховский, Ю.М. Кирик, В.И. Носов, О.Ю. Сахаров. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 332 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63233> — Загл. с экрана.
2. Сомов, А.М. Спутниковые системы связи : учеб. пособие для студ. вузов / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-9912-0225-1
3. Телекоммуникационные системы и сети: в 3-х т. / под ред. В. П. Шувалова. - М. : Горячая линия-Телеком. Т. 2 : Радиосвязь, радиовещание, телевидение : учебное пособие для вузов / Г. П. Катунин [и др.]. - 3-е изд., стер. - 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9912-0338-8

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

4. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 592 с. - ISBN 978-5-9912-0185-8
5. Скляр Бернад. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: пер. с англ. / Б. Скляр. - 2-е изд., испр. - М. : Вильямс, 2004. - 1104 с. -

ISBN 5-8459-0497-8.

6. Радиорелейные и спутниковые системы передачи, под ред. Д.С. Немировского, М. Радио и связь, 1986, 390 с.
7. Волков, Лев Николаевич. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики: учебное пособие для студ. вузов / Л.Н. Волков, М.С. Немировский, Ю.С. Шинаков. - М. : Эко-Трендз, 2005. - 392 с. - ISBN 5-88405-071-2.
8. Спутниковая связь и вещание: справочник / Л.Я. Кантор и др.; под ред. Л.Я. Кантор. - М. : Радио и связь, 1988. - 342 с. - ISBN 5-256-00104-3
9. Телекоммуникационные системы и сети: в 3-х т. : учеб. пособие для студ. вузов / Б. И. Крук, В. Н. Понаптонопуло, В. П. Шувалов ; под ред. В.П. Шувалова. - М. : Горячая линия - Телеком. Т.1 : Современные технологии. - 4-е изд., испр. и доп. - 2013. - 620 с. - ISBN 978-5-9912-0208-4.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

#### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Карловский А.П., Спутниковые и наземные системы радиосвязи [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки специалистов 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=30555\\_1&course\\_id=5122\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=30555_1&course_id=5122_1)

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области радиоэлектронных систем или инфокоммуникационных технологий, или систем связи; и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиоэлектронных систем или инфокоммуникационных технологий, или систем связи; и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины