

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 радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

### **Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных систем**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.03

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Встроенные системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательский,  
проектно-конструкторский

Разработчик: канд. техн. наук, доц., доцент кафедры РИИТ Сагдиев Р.К.

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

- овладение студентами необходимой системой знаний о структуре современных систем когнитивного радио;
- овладение студентами необходимой системой знаний о видах цифровой модуляции, аппаратной реализации систем цифровой радиосвязи;
- овладение студентами навыками разработки и эксплуатации современных систем радиосвязи.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими основами для понимания принципов построения современных когнитивных цифровых систем связи.

Ознакомить студентов с современными реально применяемыми системами, использующие радиосвязь.

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

Дисциплина относится к вариативной части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и владения, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ПК-7 Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ;

ПК-8 Способностью проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований;

ПК-9 Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

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

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), 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. |   |   |
| <i>Раздел 1. Основы построения современных систем цифровой связи</i>               |             |  |           |          |           |   | <i>ФОС ТК-1</i>   |
| Тема 1.1. Обзор аналоговых и цифровых систем связи                                 | 12          | 1  |           |          | 11        | ПК-7.3, ПК-8.3, ПК-9.3  | Устный опрос  |
| Тема 1.2. Идея когнитивного радио  | 13          | 2  |           |          | 11        | ПК-7.У, ПК-7.В<br>ПК-8.У, ПК-8.В<br>ПК-9.У, ПК-9.В                                  | Устный опрос  |
| <i>Раздел 2. Цифровая модуляция</i>  |             |  |           |          |           |   | <i>ФОС ТК-2</i>   |
| Тема 2.1. Модуляция сигналов в цифровых системах радиосвязи                        | 16/2        | 3/1  |           | 2/1      | 11        | ПК-7.У, ПК-7.В<br>ПК-8.У, ПК-8.В<br>ПК-9.У, ПК-9.В                                  | Решение задач на практическом занятии   |
| Тема 2.2. Сравнение различных видов модуляции                                      | 15/2        | 2/1  |           | 2/1      | 11        | ПК-7.У, ПК-7.В<br>ПК-8.У, ПК-8.В<br>ПК-9.У, ПК-9.В                                  | Решение задач на практическом занятии   |
| Тема 2.3. Изучение векторного генератора и векторного модулятора                   | 19/2        | 4/1  |           | 4/1      | 11        | ПК-7.У, ПК-7.В,<br>ПК-7.3<br>ПК-8.У, ПК-8.В,<br>ПК-8.3<br>ПК-9.У, ПК-9.В,<br>ПК-9.3 | Решение задач на практических занятиях  |
| <i>Раздел 3. Широкополосные сигналы</i>  |             |  |           |          |           |   | <i>ФОС ТК-3</i>   |
| Тема 3.1. Структура и виды широкополосных сигналов                                 | 17/2        | 4/1  |           | 2/1      | 11        | ПК-7.3<br>ПК-8.3<br>ПК-9.3  | Решение задач на практическом занятии   |
| Тема 3.2. Изучение системы глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС | 16          | 4  |           | 2        | 10        | ПК-7.3<br>ПК-8.3<br>ПК-9.3  | Решение задач на практическом занятии   |
| Зачет  |             |  |           |          |           | ПК-7.У, ПК-7.В,<br>ПК-7.3<br>ПК-8.У, ПК-8.В,<br>ПК-8.3<br>ПК-9.У, ПК-9.В,<br>ПК-9.3 | <i>ФОС ПА</i>   |
| ИТОГО:   | 108/<br>8   | 20/4   |           | 12/4     | 76        |   |   |

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. 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.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие для вузов. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Радиотехника» – М.: Дрофа, 2006. – 719 с. – 30 экз

2. Прокис, Джон Дж. Цифровая связь: Пер. с англ. / Прокис, Джон Дж. - М.: Радио и связь, 2000. - 800с. – 16 экз.

3. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра / К. Феер. - М.: Радио и связь, 2000. - 520с. – 45 экз.

4. Евдокимов Ю.К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 400с.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

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

1. Сагдиев Р.К. Проектирование Технологии программируемых и когнитивных радиоэлектронных систем. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=271847\\_1&course\\_id=13794\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=271847_1&course_id=13794_1&mode=reset);

2. Информационная справочная система в области технического урегулирования «Техэксперт»;

3. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier» URL: [www.knovel.com](http://www.knovel.com).

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

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