

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный**  
**исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Казанский учебно-исследовательский и методический центр  
Кафедра **Специальных технологий в образовании**

Кафедра **Радиоэлектронных и квантовых устройств**

Регистрационный номер № \_\_\_\_\_

*0112-994(A) - 11/2*

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

**Прием сигналов с большим динамическим диапазоном**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки:

**Оптические системы и сети связи**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

**экспериментально-исследовательская, проектная**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РЭКУ Д.П. Данилаев

Заведующий кафедрой РЭКУ: д.т.н., профессор А. Г. Ильин

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Изучение основ теории и принципов проектирования, исследования, применения и эксплуатации устройств приема сигналов с большим динамическим диапазоном.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы разработки устройств приема сигналов, работающих в большом динамическом диапазоне;
- изучить пути и методы исследования характеристик и повышения качественных показателей применения и эксплуатации устройств приема сигналов, работающих в большом динамическом диапазоне;
- овладеть различными методами проектирования и исследования устройств приема, работающих в большом динамическом диапазоне;
- углубление и закрепление теоретических знаний, и формирование практических навыков при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики;
- формирование умений с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий в зависимости от вида и характера ограничений здоровья.

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

Дисциплина «Прием сигналов с большим динамическим диапазоном» входит в состав вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль подготовки «Оптические системы связи», для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее ООВЗ).

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

Таблица 1

### Формируемые компетенции ПК-7; ПК-15; ПК-18

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-7 – готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта</b>			
<b>Знание</b> - научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7.з)	Знание основных источников научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта	Знание подходов к сбору и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта	Знание методов и средств сбора и систематизации современной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта
<b>Умение</b> - использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по проектированию радиотехнических систем и устройств (ПК-7.у)	Умение использовать основные источники научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по тематике проекта	Умение использовать подходы к сбору и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании радиотехнических устройств	Умение использовать методы и средства сбора и систематизации современной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта
<b>Владение</b> -принципами получения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7.в)	Владение получения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий	Владение подходами к сбору и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании и применении радиотехнических систем и устройств с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий	Владение методами и средствами сбора и систематизации современной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий
<b>ПК-15 – умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию</b>			
<b>Знание</b> -основных принципов разработки и оформления проектно-технической документации (ПК-15.з)	Знание основных принципов чтения, применения, и оформления проектно-технической документации	Знание основных принципов разработки и оформления проектно-технической документации	Знание современных требований и принципов к разработке и оформлению проектно-технической документации

<p><b>Умение</b> - разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию (ПК-15.у)</p>	<p>Умение применять основные принципы чтения, применения и оформления проектно-технической документации</p>	<p>Умение применять основные принципы чтения, применения, разработки и оформления проектной и технической документации</p>	<p>Умение соблюдать современные требования и принципы разработки и оформления проектной и технической документации</p>
<p><b>Владение</b> - навыками чтения, применения, разработки и оформления проектной и технической документации (ПК-15.в)</p>	<p>Владение навыками чтения, применения, и оформления проектной и технической документации с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий</p>	<p>Владение навыками чтения, применения, разработки и оформления проектной и технической документации с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий</p>	<p>Владение навыками чтения, применения, разработки и оформления проектной и технической документации с учетом обновляющихся требований и стандартов с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий</p>
<p><b>ПК – 18 – способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</b></p>			
<p><b>Знание</b> -основ организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов (ПК-18.з)</p>	<p>Знание основ организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>	<p>Знание основных подходов к организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>	<p>Знание современных методов и средств организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>
<p><b>Умение</b> - организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов (ПК-18.у)</p>	<p>Умение использовать на практике основы организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>	<p>Умение использовать на практике основные подходы к организации и проведению экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>	<p>Умение использовать на практике современные методы и средства организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов</p>

<b>Владение</b> - навыками организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов (ПК-18.в)	Владение навыками организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий	Владение навыками организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий	Владение навыками организации и проведения экспериментальных испытаний на основе современных методов и средств с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий
--	---	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 2

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. Принципы организации приема сигналов, работающих в большом динамическом диапазоне</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Введение. Общие сведения об устройствах приема с большим динамическим диапазоном.	4	2			2	ПК-7.3, ПК-18.3	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 1.2. Основные показатели и характеристики устройств приема, работающих в большом динамическом диапазоне	3	1			2	ПК-7.3, ПК-15.3, ПК-18.3	Контрольные вопросы по теме теоретического курса

Тема 1.3.Методы реализации устройств приема, работающих в большом динамическом диапазоне	24/5	2	20/5		2	ПК-7.з, ПК-7.у, ПК-7.в, ПК-15.з, ПК-15.у, ПК-15.в, ПК-18.з, ПК-18.у, ПК-18.в	Тестирование качества освоения теоретического материала. Защита результатов лабораторных занятий.
<i>Раздел 2.Основные положения теории широкодиапазонных устройств</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1.Основные соотношения теории приема сигналов, с большим динамическим диапазоном	4	2			2	ПК-7.з, ПК-18.з	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 2.2.Методы обеспечения качественных показателей и основных характеристик устройств приема, работающих в большом динамическом диапазоне	5	3			2	ПК-7.з, ПК-18.з	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 2.3.Подходы к определению основных качественных показателей устройств приема, работающих в большом динамическом диапазоне	12/2	2	8/2		2	ПК-7.з, ПК-7.у, ПК-7.в, ПК-15.з, ПК-15.у, ПК-15.в, ПК-18.з, ПК-18.у, ПК-18.в	Выполнение учебных, проектных заданий. Защита результатов лабораторных занятий
<i>Раздел 3.Прием и обработка сигнала на фоне шума и сильных импульсных помех</i>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1. Основные принципы работы радиотехнических устройств на фоне наведенных помех с большим динамическим диапазоном	4	2			2	ПК-7.з, ПК-18.з	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 3.2. Принципы нормирования уровня помех различной длительности.	12/2	2	8/2		2	ПК-7.з, ПК-7.у, ПК-7.в, ПК-15.з, ПК-15.у, ПК-15.в, ПК-18.з, ПК-18.у, ПК-18.в	Контрольные вопросы по теме теоретического курса
Тема 3.3. Принципы нормирования уровня помех при использовании сложных сигналов.	4	2			2	ПК-7.з, ПК-18.з	Выполнение учебных, проектных заданий. Тестирование качества освоения теоретического материала. Защита результатов лабораторных занятий
Экзамен (зачет)	36				36	ПК-7.з, ПК-7.у, ПК-7.в, ПК-15.з, ПК-15.у, ПК-15.в, ПК-18.з, ПК-18.у, ПК-18.в	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108/9	18	36/9	0	54		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Лебедев, Е.Г. Теоретические основы передачи информации : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Лебедев. - СПб. ; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 352 с.
2. Головин, О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учеб.пособие для студ. вузов / О. В. Головин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 782 с.
3. Боккуцци, Джозеф. Обработка сигналов для беспроводной связи / Дж. Боккуцци; пер. с англ. Ю. Л. Цвирко под ред. В.И. Борисова. - М. : Техносфера, 2012. - 672 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Г.И.Ильин, Ю.Е.Польский Динамический диапазон и точность радиотехнических и оптоэлектронных измерительных систем. // Итоги науки и техники. Серия радиотехника, т.39. М., 1989г.
2. Игнатов, В.А. Теория информации и передачи сигналов : учебник для вузов гражд. авиации / В. А. Игнатов. - 2-е изд.,перераб. доп. - М. : Радио и связь, 1991. - 279 с.
3. Ширман, Я.Д. Теория и техника обработки радиолокационной информации на фоне помех [Текст]: учебник / Я.Д. Ширман, В.Н. Манжос. - М. : Радио и связь, 1981. - 416 с.
4. Коган, И.М. Прикладная теория информации / И.М. Коган. - М. : Радио и связь, 1981. - 216 с.
5. Немировский, М.С. Цифровая передача информации в радиосвязи / М. С. Немировский. - М. : Связь, 1980. - 256 с.
6. Информационные технологии в радиотехнических системах. Под ред. Федорова И.Б. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009
7. Волков В.М. Функциональные электронные усилители с широким динамическим диапазоном. – Киев: Техника, 1967.
8. Лёзин Ю.С. Введение в теорию и технику радиотехнических систем: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1986.
9. Ипатов В.П. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов. Принципы и приложения. – М.: Техносфера, 2007.
10. Бабков В.Ю., Вознюк М.А., Петраков В.А., Рыжков А.Е., Сиверс М.А. Передача информации в системах подвижной связи. / СПбГУТ, СПб, 1999.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Данилаев Д.П. «Прием сигналов с большим динамическим диапазоном» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=\\_7681\\_1&url=](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/launcher?type=Course&id=_7681_1&url=).

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники 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 инфокоммуникационные технологии и системы связи, 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 радиотехника на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в области радиотехники, либо в области педагогики.

Для преподавателя обязательно прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее предметной области преподавания, а также вопросам обеспечения доступности объектов и предоставляемых услуг в сфере образования для лиц с ОВЗ.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.