

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 Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе
«Цифровая обработка сигналов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.17**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Системы мобильной связи**

Многоканальные телекоммуникационные системы

Оптические системы и сети связи

Вид(ы) профессиональной деятельности: **экспериментально-исследовательская;**
проектная

Разработчик: доцент кафедры РТС А. А. Коробков

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОС- ВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров знаний и навыков в области цифровой обработки сигналов, принципов проектирования устройств цифровой обработки сигналов в многоканальных телекоммуникационных системах.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

1. Освоение студентами теоретических основ цифровой обработки сигналов;
2. Формирование у студентов навыков разработки алгоритмов и проектирования устройств цифровой обработки сигналов, компьютерного расчёта цифровых устройств обработки сигналов, проведения математического анализа физических процессов в цифровых устройствах обработки сигналов.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» входит в состав вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

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

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

ОПК-1 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-4 способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

ПК-17 - способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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. Сигналы и их спектры</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Виды сигналов. Спектры сигналов	6/1	2	-	2/1	2	ОПК-1.з, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 1.2. Дискретизация сигналов. Квантование	8/1	2	4/1	-	2	ОПК-1.з, ОПК-17.з	Защита лабораторных работ
Тема 1.3. Дискретное преобразование Фурье.	6/1	2	-	2/1	2	ОПК-1.з, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 1.4. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье	12/2	4	-	4/2	4	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Устный опрос
<i>Раздел 2. Описание линейных дискретных цепей</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Свёртка. Z – преобразование.	10/1	4	-	2/1	4	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 2.2. Разностное уравнение цифрового фильтра	8/1	3	-	2/1	3	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 2.3. Импульсная характеристика цифрового фильтра	8/1	3	-	2/1	3	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 2.4. Передаточная функция цифрового фильтра	8/1	3	-	2/1	3	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
Тема 2.5. Частотные характеристики цифровых фильтров	8/1	3	-	2/1	3	ОПК-1.з, ОПК-1.у, ОПК-1.в, ОПК-17.з	Решение индивидуальных заданий
<i>Раздел 3. Проектирование устройств цифровой обработки сигналов</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Цифровые фильтры с бесконечной импульсной характеристикой.	12/1	4	4/1	-	4	ОПК-4.з, ОПК-4.у, ОПК-4.в, ОПК-17.у, ОПК-17.в	Защита лабораторных работ
Тема 3.2. Цифровые фильтры с конечной импульсной характеристикой. Цифровой преобразователь Гильберта	22/2	6	10/2	-	6	ОПК-4.з, ОПК-4.у, ОПК-4.в, ОПК-17.у, ОПК-17.в	Защита лабораторных работ
Зачёт						ОПК-4.з, ОПК-4.у, ОПК-4.в	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108/13	36	18/4	18/9	36		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. *Матвеев Ю.Н.* Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 166 с. — Режим доступа: <http://e.lanbooks.com/book/43698>

2. *Оппенгейм А.* Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер.- 3-е изд., испр.- М.: Техносфера, 2012.

3. *Солонина А.И.* Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink : учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Солонина.- СПб.: БХВ-Петербург, 2012

3.1.2 Дополнительная литература

4. *Сергиенко А. Б.* Цифровая обработка сигналов: учебное пособие для ВУЗов / А. Б. Сергиенко. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007.

5. *Лэй Э.* Цифровая обработка сигналов для инженеров и технических специалистов: практич. рук-во: пер. с англ. / Э. Лэй.- М.: Группа ИДТ, 2007.- 336.

6. *Гадзиковский, В.И.* Цифровая обработка сигналов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: СОЛОН-Пресс, 2013. — 766 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64979>

7. *Загидуллин Р. Ш.* SystemView. Системотехническое моделирование устройств обработки сигналов/ Р.Ш. Загидуллин, С.Н. Карутин, В.Б. Стешенко; под ред. В.Б. Стешенко. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2005.

8. Цифровая обработка сигналов на основе теоремы Уиттекера-Котельникова-Шеннона/ М.А. Басараб, Е.Г. Зелкин, В.Ф. Кравченко, В.П. Яковлев. – М.: Радиотехника, 2004.

9. *Гольденберг Л. М.* и др. Цифровая обработка сигналов: Учеб. Пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1990.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Коробков А. А. «Цифровая обработка сигналов» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=49045_1&course_id=8321_1

3.4. Базовое кадровое обеспечение

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

3.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1 – 3	Аудитория для занятий лекционного типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания. (лекционные занятия)	1. Мультимедийный комплекс 2. Доска меловая (количество посадочных мест - 100)	1 1
Раздел 1 – 3	Аудитория для занятий практического типа, из общеуниверситетского фонда, согласно расписания. (практические занятия)	1. Доска меловая (количество посадочных мест – 25)	1
Раздел 1	Лаб. «Многоканальные телекоммуникационные системы» № 512, 5 уч. зд. (для лаб. занятий)	1. Доска меловая 2. Лабораторная установка «Дискретизация сигналов» 3. Осциллограф (количество посадочных мест - 40)	1 2 2
Раздел 3	Лаб. «Устройства СВЧ и антенны, направляющие системы электрической связи» №504, 5 уч. зд. (для лаб. занятий)	1. Доска маркерная 2. Компьютеры со специализированным программным обеспечением (количество посадочных мест - 40)	1 10

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	3		4	5	6
1	18.12.2015	1	Изменено название на ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ		
2	05.06.2017		На 2017/2018 уч.год изменений нет		
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					