

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 телекоммуникации
Кафедра Радиопотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.21**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Радиоэлектронная информационно-измерительная техника

Микроволновые технологии и комплексы

Радиофотонные и квантовые системы

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РФМТ Р.Р. Самигуллин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» предназначена для изучения основных методов и технических приемов цифровой фильтрации, обработки и преобразований информационных данных в современных информационных системах регистрации, накопления, обработки и представления данных.

1.2 Задачи дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

- использование математического аппарата в цифровой обработке сигналов;
- методов реализации цифровой обработки сигналов в информационных системах и на современных устройствах;
- направлениях развития теории и практики обработки сигналов с помощью аппаратных и программных средств;
- построение эффективных алгоритмов преобразования и анализа информационных данных.

1.3 Место дисциплины «Цифровая обработка сигналов» в структуре ОП ВО

Дисциплина опирается на предшествующие знания, полученные при изучении таких дисциплин, как: Математика; Общая физика; Основы теории цепей; Радиотехнические цепи и сигналы; Цифровые устройства и микропроцессоры; Устройства приема и обработки сигналов; Устройства формирования и генерирования сигналов и закладывает знания о теоретических основах, алгоритмических и аппаратных средствах реализации цифровой обработки сигналов в различных радиотехнических устройствах, а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, ПК-1 – способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, ПК-6 – готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Цифровая обработка сигналов», 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.		
Раздел 1. Основы цифровой обработки и фильтрации сигналов.							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение в цифровую обработку сигналов.	10/1	2	4	2/1	2	ОПК-7З, ПК-1З	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.2. Дискретизация аналоговых сигналов. Эффекты размножения и наложения спектров.	10/1	2	4	2/1	2	ОПК-7В, ПК-1З, ПК-6В	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.3. Цифровые фильтры и формы их программной реализации.	6/1	2		2/1	2	ОПК-7В, ПК-1В, ПК-6У, ПК-6З	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 1.4. Частотная характеристика фильтра.	12/3	2	6/2	2/1	2	ОПК-7З, ПК-1В, ПК-1У, ПК-6З	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Раздел 2. Цифровые фильтры, цифровые узлы устройств цифровой обработки сигналов.							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Синтез не рекурсивных и рекурсивных цифровых фильтров.	6/1	2		2/1	2	ПК-1У, ПК-6В, ПК-6У	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.2. Цифровые узлы устройств ЦОС. Фазорасщепители и генераторы.	6/1	2		2/1	2	ПК-1У, ПК-6В, ПК-6У, ПК-6З	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий

Тема 2.3. Цифровые узлы устройств ЦОС. Амплитудные, фазовые и частотные детекторы.	10/3	2	4/2	2/1	2	ОПК-7У, ПК-1У, ПК-1В, ПК-13, ПК-6У, ПК-6З, ПК-1В	Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий
Тема 2.4. Преобразование Фурье, Вейвлет-преобразование	10/1	4		4/2	2	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В, ПК-6У, ПК-1В	Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий
Курсовая работа	-	-	-	-	-	-	
Зачет						ОПК-7У, ОПК-7В, ОПК-7З, ПК-1У, ПК-1В, ПК-13, ПК-6У, ПК-6В, ПК-6З	ФОС ПА
ИТОГО:	72/13	18	18/4	18/9	18		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Теоретические основы цифровой обработки и представления сигналов: учеб. пособие для студ. вузов/ С. В. Умняшкин. - 2-е изд., исп. и доп. - М. : Техносфера, 2012. - 368 с.

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

3.1.2 Дополнительная литература

1. Основы цифровой обработки сигналов: учеб. пособие для вузов. А. И. Солонина [и др.] - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб. БХВ-Петербург, 2008 - 768 с.

2. В.Г.Иванова, А.И.Тяжев. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры: Учебное пособие / Под ред. д.т.н., профессора Тяжева А.И. - Самара, 2008г.

3. Солонина А. И., Арбузов С. М. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MATLAB: Учебное пособие. БХВ-Петербург, СПб, 2009, 816 стр.

4. Солонина А.И., Улахович Д.А., Арбузов С.М., Соловьева Е.Б. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций. Изд. 2-е испр. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

5. Ланнэ А.А., Арбузов С. М., Таланов А.О. Исследование моего голоса. Методические рекомендации к курсовому проектированию.- СПб.: ГУТ, 2005.

6. Гадзиковский, В.И. Методы проектирования цифровых фильтров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5142>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Программное обеспечение: Matlab и Scilab

1. Black Board: Самигуллин Р.Р., Аглиуллин А.Ф. Цифровая обработка сигналов [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/execute/staffinfo/manageStaffInfo?course_id=1926_1&mode=view&mode=view

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

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы 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.