

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

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Радиофотонных и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

«ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.06**

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 кафедры РФМТ Р.Р. Самигуллин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины.

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 в структуре ОП ВО

Дисциплина опирается на предшествующие знания, полученные при изучении таких дисциплин, как Математический анализ; Дискретная математика; Физика; Теория электрических цепей; Вычислительная техника и информационные технологии 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

Дисциплина входит в состав вариативных дисциплин Блока 1.

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

ОПК-1 – способностью 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 – способностью 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-5 -способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети

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. | | |
| Раздел 1. Основы цифровой обработки и фильтрации сигналов. | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Введение в цифровую обработку сигналов. | 18 | 4 | 4 | 2 | 9 | ОПК-13, ОПК-43 ПК-53 | Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий |
| Тема 1.2. Дискретизация аналоговых сигналов. Эффекты размножения и наложения спектров. | 18 | 4 | 4 | 2 | 9 | ОПК-13,У ОПК-43,У ПК-5У | Устный опрос, отчет по лабораторным работам, решение индивидуальных практических заданий |
| Тема 1.3. Цифровые фильтры и формы их программной реализации. | 18 | 6 | | 2 | 9 | ОПК-13, ОПК-43 ПК-53 | Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий |
| Тема 1.4. Частотная характеристика фильтра. | 18 | 4 | | 3 | 9 | ОПК-13, ОПК-43 | Устный опрос, 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. | 18 | 4 | | 2 | 9 | ОПК-13,У,В ОПК-43,У,В ПК-5В | Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий |
| Тема 2.2. Цифровые узлы устройств ЦОС. Фазоразщепители и генераторы. | 18 | 4 | 4 | 2 | 9 | ОПК-13, ОПК-43 ПК-53 | Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий |

| | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|-----|-------------------------------------|---|
| Тема 2.3. Цифровые узлы устройств ЦОС. Амплитудные, фазовые и частотные детекторы. | 18 | 4 | 6 | 2 | 9 | ОПК-13, ОПК-43 | Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий |
| Тема 2.4. Преобразование Фурье, Вейвлет-преобразование | 18 | 6 | | 3 | 9 | ОПК-13,У,В ОПК-43,У,В ПК-5 УВ | Устный опрос, решение индивидуальных практических заданий |
| Курсовая работа | - | - | - | - | - | - | |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | ОПК-13,У,В ОПК-43,У,В ПК-53УВ | ФОС ПА |
| ИТОГО: | 180 | 36 | 18 | 18 | 108 | | |

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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, или наличие ученой степени 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.