

**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

«Основы теории сигналов и цепей в системах связи»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.11**

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**

Виды профессиональной
деятельности: **экспериментально-исследовательская,
проектная**

Разработчик: доцент кафедры «РИИТ», к.т.н., Е.Ф. Базлов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров к деятельности, связанной с анализом, проектированием, разработкой и применением электронной аппаратуры

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных понятий и законов теории электрических цепей;
- приобретение студентами навыков применения математического аппарата для решения профессиональных задач;
- обучение студентов принципам построения и работы современных линейных и нелинейных электрических цепей;
- изучение методов анализа электрических цепей при различных видах воздействий;
- приобретение студентами навыков экспериментального исследования типовых линейных и нелинейных электрических цепей и рационального выбора элементной базы цепей

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Основы теории сигналов и цепей в системах связи» относится к вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Она закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с анализом работы и моделированием процессов, протекающих в аналоговых и цифровых электронных устройствах телекоммуникационных систем, оптических систем и сетей связи, систем подвижной радиосвязи

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

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-9 – умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, её 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.		
Раздел 1. Теория сигналов. Преобразование сигналов в линейных цепях							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Спектральный анализ периодических сигналов	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-4В, ПК-9В	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Спектральный анализ непериодических сигналов	4	2	-	-	2	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 1.3. Теорема Котельникова. Единичный импульс	5	2	-	-	3	ОПК-4З, ПК-9З	Устный опрос
Тема 1.4. Линейные цепи при негармонических воздействиях. Спектральный метод анализа	4	2	-	-	2	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 1.5. Линейные цепи при негармонических воздействиях. Временной метод анализа	4	2	-	-	2	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 1.6. Дифференцирование и интегрирование сигналов	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-4В, ПК-9В	Отчет по лабораторной работе. Тест текущего контроля по первому разделу (ТТК-1)
Раздел 2. Преобразование сигналов в нелинейных цепях							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Нелинейные элементы. Аппроксимация характеристик. Метод угла отсечки. Спектральный состав тока нелинейного элемента	4	2	-	-	2	ОПК-4З, ПК-9З	Устный опрос
Тема 2.2. Определение спектрального состава тока нелинейного элемента	4	2	-	-	2	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 2.3. Нелинейное резонансное усиление. Умножение частоты	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-4В, ПК-9В	Отчет по лабораторной работе

Тема 2.4. Амплитудная модуляция и амплитудное детектирование	6	2	-	-	4	ОПК-43, ПК-93	Устный опрос
Тема 2.5. Цепи с обратной связью. Передаточная функция усилителя, охваченного обратной связью	4	2	-	-	2	ОПК-43, ПК-93	Устный опрос
Тема 2.6. Автоколебательные системы. LC - генераторы, RC - генераторы	12/1	2	6/1	-	4	ОПК-43, ПК-93	Отчет по лабораторной работе. Тест текущего контроля по второму разделу(ТТК-2)
Раздел 3. Цифровая фильтрация сигналов							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Принцип цифровой фильтрации. Структурная схема цифрового фильтра	6	2	-	-	4	ОПК-43, ПК-93	Устный опрос
Тема 3.2. Дискретизация и квантование сигналов	3	2	-	-	1	ОПК-43, ПК-93	Устный опрос
Тема 3.3. Основные характеристики фильтров: импульсная характеристика, системная функция	6	2	-	-	4	ОПК-4В, ПК-9В	Устный опрос
Тема 3.4. Основные характеристики фильтров. Частотные характеристики	4	2	-	-	2	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 3.5. Разностные уравнения. Рекурсивные и нерекурсивные цифровые фильтры	6	2	-	-	4	ОПК-4У, ПК-9У	Устный опрос
Тема 3.6. Синтез цифровых фильтров. Метод билинейного z – преобразования	6	2	-	-	4	ОПК-43, ПК-93	Тест текущего контроля по третьему разделу(ТТК-3)
Зачет						ОПК-43, ОПК-4У, ОПК-4В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	ФОС ПА
Итого	108/4	36	18/4	-	54		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Бакалов В.П. Основы анализа цепей. Учебное пособие для студентов вузов/В.П. Бакалов, О.Б. Журавлева, Б.И. Крук 2-ое изд. стер. Горячая линия - Телеком, 2014 592 с.

2. Е.Ф. Базлов, В.А. Козлов. Основы теории сигналов и цепей в системах связи. Учебное пособие для направления 11.03.02.2015. 87 стр.

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2670/693.pdf/index.html>

3.1.2 Дополнительная литература

3. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы : учеб. пособие для студ. вузов / И.С. Гоноровский. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа, 2006. – 719 с.

4. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для студ. вузов / С.И. Баскаков. – 5-е изд., стер. . – М.: Высшая школа, 2005. – 462 с.

5. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение / В.И. Карлашук – М.: Солон-Р, 2001. – 506 с.

6. Базлов Е.Ф. Теория электрических цепей: Учебное пособие для самоподготовки к тестированию по дисциплине «Теория электрических цепей» / Е.Ф. Базлов, В.А. Козлов. – Казань, 2012.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1) Black Board: Базлов Е.Ф., Козлов В.А. Основы теории сигналов и цепей в системах связи. 2015 г. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb/kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_137332_1&course_id_10806_2

2) Сайт кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники (РИИТ) КНИТУ-КАИ. URL: <http://tre.kai.ru/>

3) Программный пакет компьютерной алгебры, символьных вычислений (преобразования математических выражений в аналитической (символьной) форме), автоматизации математических расчетов PTC Mathcad. URL: <http://ru.ptc.com/product/mathcad/>

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.

3.4 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
Разделы 1 - 3	Лаборатория «Радиотехнических цепей и сигналов», аудитория № 305, 5-е учебное здание (для проведения лабораторных занятий)	Компьютеры "Клиент удаленного доступа" 2. Осциллографы GOS-630FS 3. Генераторы Г6-27 4. Генераторы GFG-8215A 5. Генератор GRG-450B 6. Вольтметры В7-58/2 7. Источник питания (Количество рабочих мест - 15)	5 5 4 5 4 5 2
Разделы 1 - 3	Ауд. №319, 5 учебное здание (для лекционных занятий)	1. Мультимедийный комплекс 2. Проекционный экран 3. Доска меловая (Количество посадочных мест – 100)	1 1 1
Разделы 1 - 3	Центр коллективного пользования, 5 учебное здание (для самостоятельной работы)	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», с установленным программным обеспечением: операционная система Microsoft Windows; офисный пакет приложений Microsoft Office.	52

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	2	3	4	5	6
1	18.12.15	1		Изменено название на ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ	
2	05.06.17			На 2017/2018 уч.год изменений нет	
3					
4					
5					
6					
7					