

**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 Радиофотоники и микроволновых технологий**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**

**дисциплины**  
**«Теория электрических цепей»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.01**

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: доцент кафедры РФМТ Н.В. Дорогов

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины «Теория электрических цепей»**

Дисциплина «Теория электрических цепей» предназначена для изучения теории и методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических цепей, изучение установившихся и переходных процессов цепях, овладение методами математического описания сигналов и явлений в радиотехнических устройствах

## **1.2 Задачи дисциплины «Теория электрических цепей»**

- 1) основные элементы электрических цепей,
- 2) основные элементы электрических цепей,
- 3) методы анализа электрических цепей,
- 4) характеристики электрических цепей,
- 5) конкретные виды электрических цепей, широко применяемые в технике связи,
- 6) теория сигналов,
- 7) нелинейные электрические цепи,
- 8) цепи с обратной связью и автогенераторы,
- 9) дискретные цепи.

## **1.3 Место дисциплины «Теория электрических цепей» в структуре ОП ВО**

Дисциплина входит в состав Вариативных дисциплин Блока 1.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Математический анализ
2. Информатика
3. Физика
4. Электроника

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин

1. Общая теория связи
2. Цифровая обработка сигналов
3. Схемотехника телекоммуникационных устройств

## **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-31- умением осуществлять поиск и устранение неисправностей

**РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ**

**2.1 Структура дисциплины «Теория электрических цепей», 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.		
<b>Раздел 1. Основные законы и общие методы анализа электрических цепей</b>							<b>ФОС ТК-1</b>
Тема 1.1. Электрическая цепь, ее элементы и модели. Источник. Приемник. Математические и электрические модели цепи..	14	2	4		8	ОПК-4ЗВ ПК-31З	Отчет по лабораторному занятию Устный опрос
Тема 1.2. Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии	14	2	4		8	ОПК-4У ПК-31У	Отчет по лабораторному занятию Устный опрос
Тема 1.3. Основные законы электрических цепей.	12	2			8	ОПК-4У ПК-31В	Устный опрос
<b>Раздел 2. Частотные характеристики линейных электрических цепей.</b>							<b>ФОС ТК-2</b>
Тема 2.1. Частотно-избирательные цепи.	16	2	6		8	ОПК-4З, ПК-31З	Устный опрос Отчет по лабораторному занятию
Тема 2.2. Частотные характеристики простейших RC-, RL-двухполюсников и четырехполюсников	10	2			8	ОПК-4З, ПК-31У	Устный опрос
Тема 2.3. Машинные методы анализа частотных характеристик цепей.	12	2	4		8	ОПК-4В, ПК-31В	Отчет по лабораторному занятию Устный опрос
<b>Раздел 3. Основы теории четырехполюсников</b>							<b>ФОС ТК-3</b>
Тема 3.1. Четырехполюсники и их классификация. Уравнения передачи четырехполюсников	10	2			8	ОПК-4З	Устный опрос
Тема 3.2. Составные четырехполюсники. Первичные параметры составных четырехполюсников	10	2			8	ОПК-4З	Устный опрос
Тема 3.3. Вторичные параметры четырехполюсников. Характеристические параметры четырехполюсников.	10	2			8	ОПК-4З	Устный опрос
Зачет						ОПК-4ЗУВ, ПК-31ЗУВ	ФОС ПА-1
<b>ИТОГО за третий семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>		

Раздел 4. Режим негармонических воздействий							ФОС ТК-4
Тема 4.1. Формы аналитического описания сигналов: временные функции, спектр.	14	2		2	10	ОПК-43	Устный опрос Решение индивидуальных практических заданий
Тема 4.2. Спектральный анализ периодических сигналов.	18	2	4	2	10	ОПК-4УВ	Отчет по лабораторному занятию. Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Тема 4.3. Линейные цепи при негармонических воздействиях.	18	2	4	2	10	ОПК-4УВ	Отчет по лабораторному занятию. Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Раздел 5. Нелинейные элементы и устройства							ФОС ТК-5
Тема 5.1. Резистивные и энергоемкие нелинейные элементы, их характеристики и параметры.	14	2		2	10	ОПК-43	Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Тема 5.2. Нелинейное активное сопротивление при гармоническом воздействии с малой и большой амплитудой колебаний.	20	2	6	2	10	ОПК-43, ПК-313У	Отчет по лабораторному занятию. Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Тема 5.3. Основные нелинейные преобразования сигналов	14	2		2	10	ОПК-43	Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Раздел 6. Дискретная обработка сигналов							ФОС ТК-6
Тема 6.1. Основы аналитического описания дискретных сигналов и цепей	18	2	4	2	10	ОПК-43, ПК-313	Отчет по лабораторному занятию. Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Тема 6.2. Цифровые фильтры.	14	2		2	10	ОПК-43, ПК-31У	Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Тема 6.3. Основные характеристики системы цифровой обработки сигналов	14	2		2	10	ОПК-43, ПК-31В	Решение индивидуальных практических заданий Устный опрос
Курсовая работа	36				36	ОПК-43УВ, ПК-313УВ	

Экзамен	36				36	ОПК-43УВ, ПК-313УВ	ФОС ПА-2
ИТОГО за четвертый семестр	216	18	18	18	162		
ИТОГО:	324	36	36	18	234		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Теория электрических цепей»**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи. [Электронный ресурс] / В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 372 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5168> — Загл. с экрана.

2. Быховский, М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2014. — 436 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/55677> — Загл. с экрана.

3. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 190 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90140> — Загл. с экрана.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. 4. Надеев А.Ф. Чикрин Д.Е. Проектирование систем связи, КГТУ им. А.Н. Туполева, 2009 г.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины «Теория электрических цепей»**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Старцев С.А. Основы теории цепей [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Режим доступа по логин и паролю, URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=178013\\_1&course\\_id=11579\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=178013_1&course_id=11579_1)

2. Михайлов В.А. Основы теории цепей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.А. Михайлов; под ред. Е.Ф. Базлова. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008. – 146 с. – Режим доступа – свободный, URL: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1267/%D0%9C804.pdf/index.html>

3. Михайлов В.А. Основы теории цепей [Электронный ресурс]: Учебное пособие по практ. занятиям / В.А. Михайлов; под ред. Е.Ф. Базлова. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2005. – 110 с. – Режим доступа – свободный, URL: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1228/%D0%9C864.pdf/index.html>

4. Базлов Е.Ф. Основы теории цепей [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум / Е.Ф. Базлов, В.А. Козлов, В.А. Михайлов. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007. – 126 с. – Режим доступа – свободный, URL: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1324/%D0%9C743.pdf/index.html>

5. Старцев С.А. Исследование частотных характеристик активных  $RC$ -фильтров [Электронный ресурс]: Метод. указания к лабораторной работе / С.А. Старцев. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. – 18 с. – Режим доступа – свободный, URL: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2340/412.pdf/index.html>

6. Старцев С.А. Расчёт линейной активной  $RC$ -цепи [Электронный ресурс]: Метод. указания / С.А. Старцев. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. – 30 с. – Режим доступа – свободный, URL: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2341/411.pdf/index.html>

### **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.