

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории цепей

(название дисциплины)

11.03.01 - «Радиотехника»

(код направления (специальности) подготовки)

1, 2

---

(семестр)

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины "Основы теории цепей" являются:

- 1.1. Усвоение студентами современных методов анализа и основ синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами в установившемся и переходном режимах Подготовка в области знания основных компонентов, используемых при создании радиоэлектронной аппаратуры.
- 1.2. Ознакомление с основными методами анализа нелинейных цепей.
- 1.3. Формирование практических навыков работы с элементарными цепями, колебательными контурами, трехфазными сетями.
- 1.4. Подготовка в области радиотехники для разных сфер профессиональной деятельности специалиста.

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- организационно управлеченческой;
- научно-исследовательской;
- сервисно-эксплуатационной;
- монтажно-наладочной.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Основы теории цепей» относится к дисциплинам базовой части (Б.1.Б.8.).

### ***Взаимосвязь с другими дисциплинами***

Дисциплина «Основы теории цепей» непосредственно связана с «История радиотехники», «Высшая математика», "Физика", «Математические основы теории информации» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины «Основы теории цепей» обучающийся должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ОК и ПК)**:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1) Знать:** основные понятия теории цепей, фундаментальные законы, классификацию, важнейшие свойства и основные характеристики цепей и многополюсников во временной и

частотной областях, методы анализа установившихся и переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами, методы анализа нелинейных цепей, методы анализа установившихся и переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами, методы анализа нелинейных цепей (ОК-7);

**2) Уметь:** рассчитывать цепи аналитическим и численным методами, выбирать наилучший метод расчета, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных (ОПК-3);

**3) Владеть:** навыками практической работы с лабораторными макетами, навыками теоретически и экспериментально определять основные характеристики электрических цепей и качественно физически обосновывать полученные результаты выбора типов и параметров электронных компонентов, исходя из технических требований и условий эксплуатации (ОПК-3).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 4.1. Введение. Основные понятия теории цепей. Идеализированные пассивные элементы. Идеализированные активные элементы. Топология цепей. Уравнения электрического равновесия.
- 4.2. Гармонические функции времени. Метод комплексных амплитуд. Идеализированные элементы при гармоническом воздействии.
- 4.3. Простейшие цепи при гармоническом воздействии. Энергетические процессы. Преобразования электрических цепей. Цепи с взаимной индуктивностью.
- 4.4. Комплексные частотные характеристики. Последовательное соединение элементов. Параллельное соединение элементов. Типовые двухполюсники. Векторные диаграммы.
- 4.5. Последовательный колебательный контур. Параллельный колебательный контур. Связанные колебательные контуры.
- 4.6. Методы формирования уравнений электрического равновесия цепи. Основные теоремы теории цепей
- 4.7. Основные методы расчета электрических цепей при гармоническом воздействии. Методы токов и напряжений ветвей. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.
- 4.8. Основные определения. Графические методы анализа нелинейных резистивных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных резистивных элементов. Нелинейные резистивные элементы при гармоническом внешнем воздействии.
- 4.9. Классический метод анализа переходных процессов. Операторный метод анализа переходных процессов.
- 4.10. Временные характеристики цепей. Импульсная и переходная характеристики. Применение метода наложения для анализа переходных процессов.
- 4.11. Задача машинного анализа цепей. Методы формирования уравнений электрического равновесия цепей. Выбор методов формирования и решения уравнений электрического равновесия.
- 4.12. Многополюсники и цепи с многополюсными элементами. Проходные четырехполюсники. Характеристические параметры проходных четырехполюсников. Четырехполюсники специального вида.
- 4.13. Задача синтеза. Основные свойства и критерии физической реализуемости входных характеристик. Методы синтеза реактивных двухполюсников. Основы синтеза четырехполюсников.
- 4.14. Длинные линии. Методы описания процессов в длинных линиях. Основные режимы работы длинных линий.

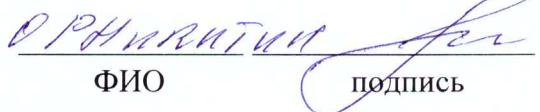
#### **5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - Зачет, экзамен**

#### **6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 6**

Составитель: доцент кафедры радиотехники и радиосистем Самойлов С.А. 

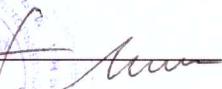
Заведующий кафедрой радиотехники и радиосистем Никитин О.Р. 

Председатель

учебно-методической комиссии направления 

ФИО

подпись

Директор Института информационных  
технологий и радиоэлектроники 

А.А. Галкин

Дата: 31.03.2015

Печать института

