

# 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 управленческой;
- 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. С.А. Самойлов

Заведующий кафедрой радиотехники и радиосистем Никитин О.Р. О.Р. Никитин

Председатель  
учебно-методической комиссии направления О.Р. Никитин  
ФИО подпись

Директор Института информационных технологий и радиоэлектроники А.А. Галкин Дата: 21.03.2015

Печать института

