

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теоретических основ электротехники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Направление подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(шифр и наименование направления подготовки)

Профиль
Многоканальные телекоммуникационные системы
(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника
Бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения
очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент Л.С. Медведева
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ТОЭ: В.С. Лукманов
Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к дисциплинам *базовой* части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "6" марта 2015 г. № 174. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Цель освоения дисциплины – обеспечение теоретического уровня подготовки специалиста для осуществления его профессиональной деятельности в области передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи;
– формирование у студентов системы знаний в области теории электрических цепей, а также создание основы электротехнического образования .

Задачи:

- Обеспечить целостное представление студентов о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств инфокоммуникационных технологий;
- Сформировать знания об основных законах теории электрических цепей.
- Освоить современные методы анализа, синтеза и расчета электрических цепей, а также, методы моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.
- Изучить особенности использования знаний о законах теории электрических цепей при решении различных инженерных задач, а также постановке исследовательских задач профессиональной деятельности и выборе путей их достижения.
- Изучить правила техники безопасности при работе с электротехническими установками.
- Сформировать знания о современных методах моделирования электромагнитных процессов.
- Изучить методы анализа, синтеза и расчета электрических цепей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
1.	Способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	ОПК-6	–основные свойства и характеристики электрических цепей; –принципы действия и возможности применения электроизмерительных приборов и способы измерений электрических величин;	–производить измерения основных электрических величин	–работы с контрольно-измерительными приборами;
2.	Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств коммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматического проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	ПК-9	–фундаментальные законы, понятия и положения теории электрических и магнитных цепей; –методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; –требования к оформлению технической документации и изображения схем электрических цепей в соответствии с ЕСКД	–производить расчеты пассивных и активных цепей различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;	–практического анализа работы электрических и электронных цепей в установившихся и переходных режимах; –выполнения простейших оценочных электромагнитных расчетов
3.	Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	ПК-17	–фундаментальные законы, понятия и положения теории электрических цепей; –методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей; –основы теории нелинейных электрических цепей; –основные методы анализа электрических цепей при гармонических и произвольных воздействиях; –частотные характеристики электрических цепей;	–проводить анализ физических процессов, происходящих в электронных телекоммуникационных устройствах; –производить исследования и расчет параметров и характеристик линейных и нелинейных электрических цепей; –рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей на персональных ЭВМ; –проводить анализ и синтез электрических фильтров с помощью персональных ЭВМ;	–методами расчета параметров элементов электрических и радиотехнических цепей и сигналов; –навыками чтения и изображения электрических цепей; –навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей;

			<p>–основы теории четырехполюсников и цепей с распределенными параметрами;</p> <p>–основы теории электрических фильтров;</p> <p>–требования к оформлению технической документации и изображения электротехнических систем в соответствии с ЕСКД и электрических величин;</p>	
--	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Методы расчета электрических цепей</p> <p>Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Условно-положительные направления тока и ЭДС в элементах цепи и напряжения на их зажимах.</p> <p>Законы электрических цепей. Методы узловых напряжений и контурных токов. Метод двух узлов. Принципы наложения, взаимности и основанные на них методы расчета цепей. Теорема о компенсации. Метод эквивалентных преобразований Метод эквивалентного генератора. Метод пропорциональных величин.</p> <p>Баланс мощностей в электрической цепи.</p>
2	<p>Основные свойства и методы анализа электрических цепей при синусоидальном токе</p> <p>Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Действующие и средние значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Векторные диаграммы.</p> <p>Синусоидальный ток в цепях с последовательным и параллельным соединением R,L и C элементов. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод расчета электрических цепей.</p> <p>Активная, реактивная и полная мощности. Мгновенная мощность и колебания энергии в цепи синусоидального тока</p> <p>Эквивалентные параметры сложной цепи переменного тока. Схемы замещения двухполюсника при заданной частоте.</p> <p>Методы расчета электрических цепей при установившихся синусоидальных токах.</p> <p>Закон электромагнитной индукции. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивно-связанные элементы электрической цепи. Методы расчета цепей при наличии взаимной индукции.</p> <p>Трансформатор с линейными характеристиками. Идеальный, совершенный трансформатор. Вносимые сопротивления. Развязка магнитно-связанных цепей.</p>
3	<p>Резонансные явления и частотные характеристики цепей</p> <p>Резонанс при последовательном и параллельном соединении R,L,C элементов электрической цепи. Частотные характеристики последовательного и параллельного соединения R,L,C элементов и цепей, содержащих только реактивные элементы. Добротность контура. Коэффициент передачи, расстройка. Полоса пропускания. Практическое значение явления резонанса.</p>
4	<p>Расчет трехфазных цепей</p> <p>Многофазные цепи и системы, их классификация. Понятие о трехфазных источниках ЭДС и тока. Расчеты трехфазных цепей в условиях симметричного и несимметричного режимов. Измерение мощностей в трехфазных цепях.</p>

5	<p>Расчет электрических цепей при несинусоидальных периодических ЭДС, напряжениях и токах</p> <p>Расчеты установившихся напряжений и токов в электрических цепях при действии периодических несинусоидальных ЭДС. Зависимость формы кривой тока от характера цепи при несинусоидальном напряжении. Состав высших гармоник при наличии симметрии кривых тока или напряжения. Мощность электрической цепи при периодических несинусоидальных токах и напряжениях.</p>
6	<p>Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами и методы их расчета</p> <p>Понятие о переходном процессе в линейной цепи. Причины возникновения переходного процесса. Классический метод расчета. Порядок составления и методы решения уравнений электрической цепи. Свободные и принужденные составляющие. Определение постоянных интегрирования. Операторный метод расчета. Основные положения операторного метода. Уравнения электрических цепей в операторной форме. Расчет переходных процессов операторным методом. Некорректные коммутации. Обобщенные законы коммутации. Расчет переходных процессов при воздействии ЭДС произвольной формы. Интеграл Дюамеля и его применение при анализе переходных процессов.</p>
7	<p>Четырехполюсники и электрические фильтры</p> <p>Уравнения пассивного четырехполюсника. Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников. Характеристические параметры. Частотные характеристики. Способы соединений. Передаточные функции. Четырехполюсник с активными элементами. Электрические фильтры.</p>
8	<p>Расчет установившихся процессов в нелинейных цепях</p> <p>Понятие о нелинейных элементах. Свойства нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Активные и пассивные элементы. Реактивные нелинейные элементы. Инерционные и безынерционные элементы. Статические, динамические и дифференциальные параметры нелинейных элементов.</p> <p>Методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей при постоянных токах и потоках. Графические, графоаналитические и аналитические методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов.</p> <p>Особенности расчета режимов нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях. Общая характеристика методов расчета. Линеаризация. Способы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Метод кусочно-линейной аппроксимации. Цепи с нелинейными индуктивностями - катушками с ферромагнитным сердечником. Метод эквивалентных синусоид. Эквивалентные параметры и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Резонансные явления в нелинейных цепях. Феррорезонансные явления.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю Многоканальные телекоммуникационные системы,

реализуемой по форме обучения очной,
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС


подпись

А.Х. Султанов

« 1 » 09 2015 г.
дата