

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УР

 Н.А. Андреева

«28» 04 2026 г.

Б1.О.12 Теоретические основы электротехники
рабочая программа дисциплины

Кафедра **Общенаучной подготовки**
Направление подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Профиль: **Инфокоммуникационные системы и сети**
Формы обучения **очная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма обучения (ОФО)), курсам (заочная форма обучения (ЗФО))

Вид учебной работы	ОФО		ЗФО	
	ЗЕ	часов/сем.	ЗЕ	часов/курс
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	5/2	180/2	5/2	180/2
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		72/2		22/2
Лекции		36/2		8/2
Лабораторных работ		18/2		6/2
Практических занятий		18/2		8/2
Семинаров				
Самостоятельная работа		72/2		149/2
Контроль		36/2		9/2
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)		1/2		1/2
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/2		1/2

Программу составили:

Доцент кафедры ОНП, кф.-м.н. Дымов-Иванов В.В.

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы электротехники

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебного плана

направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиля «Инфокоммуникационные системы и сети», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 8 от 31.03 2026, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 31.03 2026 г.

Одобрена на заседании кафедры
Общенаучной подготовки

Протокол от 28.04 2026г. № 9

И.О.Зав. кафедрой



Е.А. Денисов

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» являются:

- изучение основных понятий и законов теории электрических цепей;
- изучение методов анализа линейных и нелинейных цепей в переходном и установившемся режимах;
- изучение принципов действия и характеристик компонентов и узлов электронной аппаратуры.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать следующие профессиональные задачи в соответствии с технологическим видом профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;	
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
Знать:	
Основы теории линейных электрических цепей. Методы анализа электрических цепей в режиме постоянного тока, гармонических колебаний, при негармонических воздействиях.	
Уметь:	
Самостоятельно решать задачи, требующие использования основных понятий и определений теории электрических цепей, с применением вычислительной техники.	
Владеть:	
Навыками расчёта аналоговых электрических цепей с применением современных программных средств и вычислительной техники.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины, модули, темы:	
1.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Б1.О.05
2.	Физика. Б1.О.07
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1.	Электроника Б1.О.21
2.	Схемотехника Б1.О.23

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 180 часа, 72 контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
Курс 1, Семестр 2					
Модуль 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей. – (36+36=72)					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Ток и напряжение. Электрическая цепь и электрическая схема. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Мгновенная мощность. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.2	Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.3	<u>Лекция 2.</u> Последовательное и параллельное соединение одностипных элементов. Основные понятия структуры электрической цепи. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.4	Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Лекция 3.</u> Принцип суперпозиции и свойство инвариантности. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.6	Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Лекция 4.</u> Анализ переходных процессов в электрической цепи. Классический метод расчета переходного процесса в электрической цепи.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.8	Операторный метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Спектральный метод расчета переходного процесса в электрической цепи.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Лекция 5.</u> Временные и частотные характеристики электрических цепей. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.10	Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.11	<u>Практическое занятие 1.</u> Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1

1.12	Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов.	СРС	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.13	<u>Практическое занятие 2.</u> Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.14	Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	СРС	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.15	<u>Практическое занятие 3.</u> Применение метода контурных токов. Применение метода узловых напряжений.	ПЗ	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.16	Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.17	<u>Лабораторная работа 1.</u> Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	ЛР	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.18	Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.19	<u>Лабораторная работа 2.</u> Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	ЛР	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.20	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
Модуль 2. Гармонические колебания, явление резонанса, переходные процессы – (36+36=72)					
2.1	<u>Лекция 6.</u> Основные характеристики гармонических токов и напряжений. Описание гармонических колебаний. Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.2	Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.3	<u>Лекция 7.</u> Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.4	Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.5	<u>Лекция 8.</u> Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Коэффициент мощности и добротности. Условие передачи в нагрузку максимальной активной мощности, режим согласования.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1

2.6	Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.7	<u>Лекция 9.</u> Трехфазные цепи. Способы включения трехфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трехфазной цепи. Мощность в трехфазных системах электрических цепей. Трехфазные цепи при несимметричных нагрузках. Резонанс в последовательном колебательном контуре. Частотные характеристики последовательного колебательного контура. Энергетические соотношения. Резонанс в параллельном колебательном контуре.	Лек.	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.8	Комплексная передаточная характеристика. Амплитудно-частотная х-ка четырехполюсника. Фазо-частотная характеристика четырехполюсника.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.9	<u>Практическое занятие 4.</u> Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.10	Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.11	<u>Практическое занятие 5.</u> Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях.	ПЗ	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.12	Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.13	<u>Практическое занятие 6.</u> Векторные диаграммы для RLC-цепей.	ПЗ	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.14	Векторные диаграммы для RLC-цепей.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.15	<u>Лабораторная работа 3.</u> Исследование RLC-цепи на постоянной частоте.	ЛР	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.16	Исследование последовательных RL-цепей при гармоническом воздействии.	СРС	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.17	<u>Лабораторная работа 4.</u> Исследование входных и передаточных характеристик простейших электрических цепей.	ЛР	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.18	Исследование последовательных RL- и RC-цепей при гармоническом воздействии. Исследование характеристик четырехполюсников.	СРС	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.19	<u>Лабораторная работа 5.</u> Исследование переходных процессов в электрических цепях второго порядка.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.20	Выполнение курсовой работы.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л3.3
Экзамен – 36 часов					
Итого – 180 часов					

4.2 Заочная форма обучения(всего 180 часов, 22 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
Курс 2					
Модуль 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей. – (12+70=82)					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Ток и напряжение. Электрическая цепь и электрическая схема. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Мгновенная мощность. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока. Последовательное и параллельное соединение однотипных элементов. Основные понятия структуры электрической цепи. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.2	Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	СРС	19	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.3	<u>Лекция 2.</u> Принцип суперпозиции и свойство инвариантности. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника. Анализ переходных процессов в электрической цепи. Классический метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Временные и частотные характеристики электрических цепей. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.4	Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника. Операторный метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Спектральный метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	СРС	20	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Практическое занятие 2.</u> Применение метода	ПЗ	2	ОПК-1,	Л1.1

	контурных токов. Применение метода узловых напряжений.			ОПК-2	Л2.1 Л3.1
1.8	Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.	СРС	15	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Лабораторная работа 1.</u> Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.10	Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.11	<u>Лабораторная работа 2.</u> Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.12	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
Модуль 2. Гармонические колебания, явление резонанса, переходные процессы – (10+79=89)					
2.1	<u>Лекция 3.</u> Основные характеристики гармонических токов и напряжений. Описание гармонических колебаний. Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.2	Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	СРС	23	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.5	<u>Лекция 4.</u> Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Коэффициент мощности и добротности. Условие передачи в нагрузку максимальной активной мощности, режим согласования. Трехфазные цепи. Способы включения трехфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трехфазной цепи. Мощность в трехфазных системах электрических цепей. Трехфазные цепи при несимметричных нагрузках. Резонанс в последовательном колебательном контуре. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1

	Энергетические соотношения. Резонанс в параллельном колебательном контуре.				
2.6	Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Комплексная передаточная характеристика. Амплитудно-частотная х-ка четырехполюсника. Фазо-частотная характеристика четырехполюсника.	СРС	24	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.9	<u>Практическое занятие 3.</u> Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.10	Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.13	<u>Практическое занятие 4.</u> Векторные диаграммы для RLC-цепей.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.14	Векторные диаграммы для RLC-цепей.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.15	<u>Лабораторная работа 3.</u> Исследование RLC-цепи на постоянной частоте.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.16	Исследование последовательных RL-цепей при гармоническом воздействии. Исследование характеристик четырехполюсников.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.20	Выполнение курсовой работы.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л3.3
Экзамен – 9 часов					
Итого – 180 часов					

4.3 Очно-заочная форма обучения(всего 180 часов, 24 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
Курс 2, Семестр 4					
Модуль 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей. – (12+60=76)					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Ток и напряжение. Электрическая цепь и электрическая схема. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Мгновенная мощность. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока. Последовательное и параллельное соединение однотипных элементов. Основные понятия структуры электрической цепи. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.2	Идеальные и реальные пассивные элементы цепей. Идеальные и реальные источники напряжения	СРС	14	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1

	(источники э.д.с.) и источники тока. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.				
1.3	<u>Лекция 2.</u> Принцип суперпозиции и свойство инвариантности. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника. Анализ переходных процессов в электрической цепи. Классический метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Временные и частотные характеристики электрических цепей. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.4	Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника. Операторный метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Спектральный метод расчета переходного процесса в электрической цепи. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.	СРС	14	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.5	<u>Практическое занятие 1.</u> Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.6	Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях.	СРС	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.7	<u>Практическое занятие 2.</u> Применение метода контурных токов. Применение метода узловых напряжений.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.8	Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.	СРС	16	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
1.9	<u>Лабораторная работа 1.</u> Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.10	Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.11	<u>Лабораторная работа 2.</u> Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	ЛР	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.12	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
Модуль 2. Гармонические колебания, явление резонанса, переходные процессы – (12+60=72)					
2.1	<u>Лекция 3.</u> Основные характеристики гармонических токов и напряжений. Описание гармонических колебаний. Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1

	гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.				
2.2	Векторные диаграммы гармонических колебаний. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения). Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.	СРС	20	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.5	<u>Лекция 4.</u> Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Коэффициент мощности и добротности. Условие передачи в нагрузку максимальной активной мощности, режим согласования. Трехфазные цепи. Способы включения трехфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трехфазной цепи. Мощность в трехфазных системах электрических цепей. Трехфазные цепи при несимметричных нагрузках. Резонанс в последовательном колебательном контуре. Частотные характеристики последовательного колебательного контура. Энергетические соотношения. Резонанс в параллельном колебательном контуре.	Лек.	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.6	Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности. Комплексная передаточная характеристика. Амплитудно-частотная х-ка четырехполюсника. Фазо-частотная характеристика четырехполюсника.	СРС	20	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.9	<u>Практическое занятие 3.</u> Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.10	Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.13	<u>Практическое занятие 4.</u> Векторные диаграммы для RLC-цепей.	ПЗ	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.14	Векторные диаграммы для RLC-цепей.	СРС	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.15	<u>Лабораторная работа 3.</u> Исследование RLC-цепи на постоянной частоте.	ЛР	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2

2.16	Исследование последовательных RL-цепей при гармоническом воздействии. Исследование характеристик четырехполюсников.	CPC	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л2.1
2.20	Выполнение курсовой работы.	CPC	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1 Л3.3
Экзамен – 36 часов					
Итого – 180 часов					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Бакалов В.П., Крук Б.И.	Теория электрических цепей. Учебное пособие.	Москва: Горячая линия - Телеком, 2023 г. 544 стр.	Э1
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Смирнов Н. И., Фриск В. В.	Теория электрических цепей. Учебник для вузов.	Москва: Горячая линия - Телеком, 2024 г. 286 стр.	Э2
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Бородин А.В.	Электротехника. Методическое пособие по проведению практических занятий	СКФ МТУСИ: Ростов н/Д, 2024	Э3
Л3.2	Бородин А.В.	Электротехника. Методическое пособие для проведения лабораторных работ для студентов направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность	СКФ МТУСИ: Ростов н/Д, 2024	Э4
Л3.3	Бородин А.В.	Электротехника. Методические указания по выполнению курсовой работы "Расчет линейных электрических цепей" для направления 10.03.01 Информационная безопасность	СКФ МТУСИ: Ростов н/Д, 2024	Э5
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	https://elib.mtuci.ru/ для зарегистрированных пользователей корпоративной почты СКФ МТУСИ			
Э2	https://elib.mtuci.ru/ для зарегистрированных пользователей корпоративной почты СКФ МТУСИ			

Э3	https://elib.mtuci.ru/ для зарегистрированных пользователей корпоративной почты СКФ МТУСИ
Э4	https://elib.mtuci.ru/ для зарегистрированных пользователей корпоративной почты СКФ МТУСИ
Э5	https://elib.mtuci.ru/ для зарегистрированных пользователей корпоративной почты СКФ МТУСИ

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1.	Специализированный учебно-лабораторный класс с учебными лабораторными установками «Теория электрических цепей» СПб государственного университета телекоммуникаций, 2012.
2.	Миниатюрная электротехническая лаборатория МЭЛ-2 Московского государственного института радиоэлектроники, электроники и автоматизации (технического университета) 2011.
3.	Учебные аудитории, оборудованные компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФ МТУСИ
6.3 МТО текущего контроля, экзаменов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.
6.4 МТО самостоятельной работы студентов	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФ МТУСИ	

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы и перечень видов оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

8. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Методические рекомендации по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Особенности реализации дисциплины (модуля) при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с

ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

10. Дополнения и изменения в Рабочей программе

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Б1.О.12 Теоретические основы электротехники» для использования в 20___/20___ учебном году

Утверждаю

Зам. директора по УР _____
«___» _____ 20___ г.

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль: Инфокоммуникационные системы и сети

Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа действует без изменений.

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«___» _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от «___» _____ 20___ г.

Заведующего кафедрой _____

**Оценочные материалы для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1 Шкала оценивания компетенций

Шкала оценивания компетенций		
Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
«Отлично»	Высокий уровень	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.
«Хорошо»	Повышенный уровень	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя. Допускает не существенные погрешности в ответах, устраняет их без помощи преподавателя.
«Удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной

		литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в ответах, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

1.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Показатели компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности; ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		
Знать:		
Основы теории линейных электрических цепей. Методы анализа электрических цепей в режиме постоянного тока, гармонических колебаний, при негармонических воздействиях.	Контрольная работа 1	Модуль 1 0÷20 «Неудовлетворительно» - 0-7 «Удовлетворительно» - 8–11 «Хорошо» - 12–16 «Отлично» - 17–20
	Контрольная работа 2	Модуль 2 0÷20 «Неудовлетворительно» - 0-7 «Удовлетворительно» - 8–11 «Хорошо» - 12–16 «Отлично» - 17–20
Уметь:		

Самостоятельно решать задачи, требующие использования основных понятий и определений теории электрических цепей, с применением вычислительной техники.	Практическое занятие 1	Модуль 1 0÷6 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3-4 «Хорошо» - 5 «Отлично» - 6
	Практическое занятие 2	Модуль 1 0÷6 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3-4 «Хорошо» - 5 «Отлично» - 6
	Практическое занятие 3	Модуль 1 0÷6 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3-4 «Хорошо» - 5 «Отлично» - 6
	Практическое занятие 4	Модуль 2 0÷5 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
	Практическое занятие 5	Модуль 2 0÷5 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
	Практическое занятие 6	Модуль 2 0÷5 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
Владеть:		
Навыками расчёта аналоговых электрических цепей с применением современных программных средств и вычислительной техники.	Лабораторная работа 1	Модуль 1 0÷6 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3-4 «Хорошо» - 5 «Отлично» - 6

	Лабораторная работа 2	Модуль 1 0÷6 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3-4 «Хорошо» - 5 «Отлично» - 6
	Лабораторная работа 3	Модуль 2 0÷5 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
	Лабораторная работа 4	Модуль 1 0÷5 «Неудовлетворительно» - 0-2 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
	Лабораторная работа 5	Модуль 1 0÷5 «Удовлетворительно» - 3 «Хорошо» - 4 «Отлично» - 5
	Экзамен	0–100 «Неудовлетворительно» - 0–40 «Удовлетворительно» - 41–60 «Хорошо» - 61–80 «Отлично» - 81–100

1.3 Оценочные материалы: типовые контрольные задания, иные материалы

1.3.1 Оценочные материалы для очной формы обучения

Материал всего курса дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» разбит на два модуля.

Модуль 1 (50 баллов):

Модуль содержит 20 часов лекционных занятий, 8 часов практических занятий и 8 часов лабораторных работ. Знание лекционного материала оценивается по результатам тестирования, продолжительностью 1 час, проводимого на практических занятиях. с помощью контрольной работы. Максимальное количество баллов за тестирование - 20. За практические занятия студент получает максимум 18 баллов, за лабораторные работы студент получает максимум 12 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 1 составляет 50.

Тестовый контроль № 1 (ОПК-1, ОПК-2).

Вопросы к тестовому заданию:

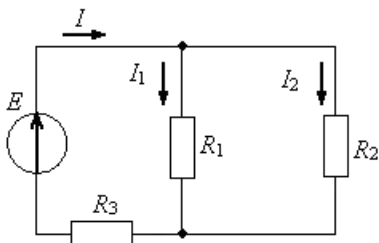
1. Ток и напряжение.
2. Электрическая цепь и электрическая схема. Основные понятия структуры электрической цепи.
3. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
4. Мгновенная мощность.
5. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей.
6. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.
7. Последовательное и параллельное соединение однотипных элементов.
8. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей.
9. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.
10. Принцип суперпозиции и свойство инвариантности.
11. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.
12. Анализ переходных процессов в электрической цепи. Классический метод расчета переходного процесса в электрической цепи.
13. Временные и частотные характеристики электрических цепей.
14. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи.
15. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.

Практическое занятие №1. Пассивные и активные элементы. Основные понятия топологии схем. Соединение элементов (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 1:

Задача.

Задана схема:



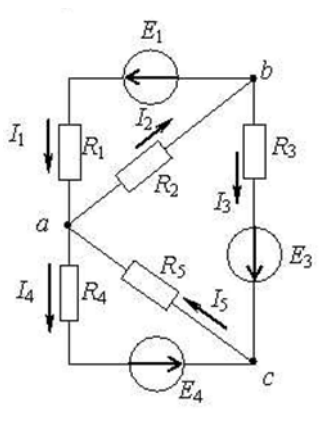
Определите ток I_1 , если $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $I_2 = 5 \text{ А}$.

Практическое занятие №2. Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 2:

Задача.

Составьте уравнение по второму закону Кирхгофа для контура, содержащего ветви R_1 , R_3 , R_4 .



Практическое занятие №3. Применение метода контурных токов. Применение метода узловых напряжений (ОПК-1, ОПК-2).

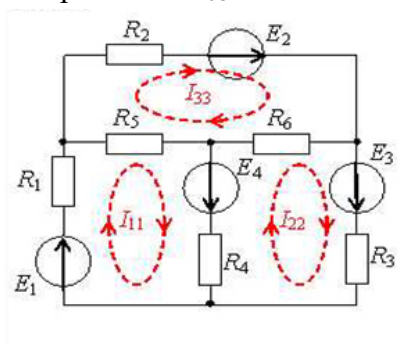
Контрольные вопросы и задания по ПЗ 3:

Задача.

Для контура с током I_{22} составьте уравнение по методу контурных токов.

Задача.

С помощью метода эквивалентного генератора определите напряжение U_{abxx} .



Лабораторная работа №1. Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР1:

1. Построить нагрузочные характеристики $U = f(I)$ и $U = f(R)$ для каждого из исследуемых источников.
2. Определить значения нагрузочных сопротивлений, при которых каждый источник является практически: идеальным источником напряжения, идеальным источником тока.
3. Найти параметры элементов последовательной (e , R_i) и параллельной (j , G_i) схем замещения исследуемых источников.

Лабораторная работа №2. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР2:

1. Первый закон Кирхгофа (баланс токов).
2. Второй закон Кирхгофа (баланс напряжений).
3. Мощность источников в цепи.

4. Потребляемая мощность.
5. Проверка баланса мощностей. Расчет погрешности.

Модуль 2 (50 баллов):

Модуль содержит 16 часов лекционных занятий, 10 часов практических занятий и 10 часов лабораторных работ. Знание лекционного материала оценивается по результатам тестирования, продолжительностью 1 час, проводимого на практических занятиях, с помощью контрольной работы. Максимальное количество баллов за тестирование - 20. За практические занятия студент получает максимум 18 баллов, за лабораторные работы студент получает максимум 12 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 1 составляет 50.

Тестовый контроль № 2 (ОПК-1, ОПК-2).

Вопросы к тестовому заданию:

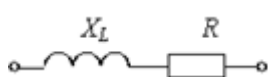
1. Основные характеристики гармонических токов и напряжений.
2. Описание гармонических колебаний.
3. Векторные диаграммы гармонических колебаний.
4. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения).
5. Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме.
6. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах.
7. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
8. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.
9. Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами.
10. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности.
11. Коэффициент мощности и добротности.
12. Трехфазные цепи. Способы включения трехфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трехфазной цепи.
13. Мощность в трехфазных системах электрических цепей. Трехфазные цепи при несимметричных нагрузках.
14. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
15. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.
16. Резонанс в параллельном колебательном контуре.

Практическое занятие №4. Установившийся синусоидальный режим в RL-цепях. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 4:

Задача.

Определите полное сопротивление Z , если индуктивное сопротивление приведенной цепи $X_L = 30 \text{ Ом}$ и угол сдвига фаз между приложенным напряжением и током $\varphi = 37^\circ$.

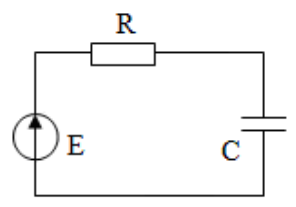


Практическое занятие №5. Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 5:

Задача.

Чему равен ток в цепи при $f = 0$?

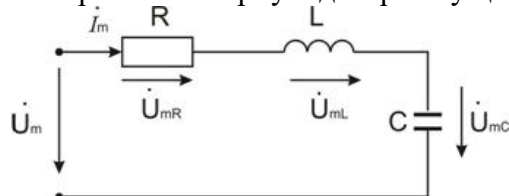


Практическое занятие №6. Векторные диаграммы для RLC-цепей (ОПК-4).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 6:

Задача.

Построить векторную диаграмму цепи



Лабораторная работа №3. Исследование RLC-цепи на постоянной частоте (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР3:

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Какие электрические величины называются мгновенными?
3. Что такое действующее значение переменного тока или напряжения?
4. Что называется фазой и начальной фазой гармонического колебания?
5. Какое число называется комплексным?
6. Какие существуют формы записи комплексного числа?
7. Как определить модуль и аргумент комплексного числа?
8. Как складываются, вычитаются, умножаются и делятся комплексные числа?
9. Что такое сдвиг фаз и что он характеризует?
10. Какой угол сдвига фаз между напряжением и током в активном сопротивлении?
11. Какой угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности и емкости?
12. Как рассчитать теоретически и определить экспериментально сдвиг фаз между напряжением и током?
13. Запишите в комплексной форме закон Ома для участка цепи, содержащего источник напряжения, активное сопротивление, индуктивность и емкость?

Лабораторная работа №4. Исследование входных и передаточных характеристик простейших электрических цепей (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР4:

1. Входная амплитудно-частотная характеристика цепи.
2. Входная фазо-частотная характеристика цепи.
3. Передаточная АЧХ цепи.
4. Передаточная ФЧХ цепи.
5. Рассчитать для данной схемы граничную частоту, при которой реактивная составляющая входного сопротивления цепи равна по модулю резистивной составляющей.

Лабораторная работа №5. Исследование переходных процессов в электрических цепях второго порядка (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР5:

1. Какие процессы бывают в электрических цепях?

2. Объясните физический смысл переходных процессов.
3. В каких электрических цепях возникают переходные процессы?
4. Условия возникновения переходного процесса.
5. Что такое коммутация?
6. Законы коммутации.
7. Поясните понятия переходного, свободного, установившегося и принужденного режимов.
8. Почему в цепях, не содержащих реактивных элементов, не возникают переходные процессы?
9. Что такое начальные условия электрической цепи, используемые при расчете
10. Чем отличаются зависимые начальные условия от независимых начальных условий?

Модуль «Курсовая работа» (100 баллов):

Тема курсовой работы:

Теоретические основы электротехники. Расчет линейных электрических цепей.

Для выполнения курсовой работы студенты получают в библиотеке или скачивают с методического раздела сайта СКФ МТУСИ методическое пособие:

1. Бородин А.В. Электротехника. Расчет линейных электрических цепей. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 10.03.01 ИБ 2024 г.

Курсовая работа выполняется в процессе освоения компетенций ОПК-1 и ОПК-2, и её итоговая оценка характеризует промежуточный этап её освоения.

Критерии оценки курсовой работы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки курсовой работы

№п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Выполнение задания на курсовое проектирование: - Задание выполнено в полном объеме, каждый рассматриваемый вопрос раскрыт полностью. - Задание выполнено в полном объеме, один или несколько рассматриваемых вопросов раскрыты неполно. - Один или несколько пунктов задания не выполнены или выполнены не в полном объеме	40 30 10
2.	Оформление результатов работы - курсовая работа оформлена в полном соответствии с ЕСКД; - курсовая работа оформлена с незначительными отклонениями от ЕСКД; - оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД.	30 20 10
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	20 10 4

Студент, не набравший минимум баллов по одному из пунктов 1 – 3, получает по курсовому проекту оценку «неудовлетворительно». Студент, набравший от 41 до 60 баллов, получает оценку «удовлетворительно», от 61 до 80 баллов, получает оценку «хорошо», от 81 балла и выше – оценку «отлично».

Экзамен

Вопросы и задания, выносимые на экзамен по дисциплине «Теоретические основы электротехники» (ОПК-1, ОПК-2) – промежуточная аттестация:

1. Электрическая цепь и электрическая схема. Основные понятия структуры электрической цепи.
2. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
3. Ток и напряжение.
4. Мгновенная мощность.
5. Идеальные и реальные пассивные элементы цепей.
6. Идеальные и реальные источники напряжения (источники э.д.с.) и источники тока.
7. Последовательное и параллельное соединение однотипных элементов.
8. Законы Кирхгофа – структурные законы теории цепей.
9. Линейные, нелинейные, параметрические цепи.
10. Принцип суперпозиции и свойство инвариантности.
11. Основные методы решения задач анализа: метод контурных токов; метод узловых потенциалов; метод эквивалентного источника.
12. Анализ переходных процессов в электрической цепи. Классический метод расчета переходного процесса в электрической цепи.
13. Временные и частотные характеристики электрических цепей.
14. Переходная и импульсная характеристики электрической цепи.
15. Входные и передаточные характеристики электрической цепи.
16. Основные характеристики гармонических токов и напряжений.
17. Описание гармонических колебаний.
18. Векторные диаграммы гармонических колебаний.
19. Среднее и действующее значения гармонического тока (напряжения).
20. Представление гармонических токов и напряжений в комплексной форме.
21. Связь комплексных амплитуд токов и напряжений на элементах.
22. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
23. Комплексные сопротивления и проводимости схемы.
24. Методы решения задач анализа для цепей с гармоническими токами.
25. Мгновенная и активная мощности, коэффициент мощности. Реактивная, полная и комплексная мощности.
26. Коэффициент мощности и добротности.
27. Трёхфазные цепи. Способы включения трёхфазных приемников электрической энергии, фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные режимы работы трёхфазной цепи.
28. Мощность в трёхфазных системах электрических цепей. Трёхфазные цепи при несимметричных нагрузках.
29. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
30. Частотные характеристики последовательного колебательного контура.
31. Резонанс в параллельном колебательном контуре.

1.3.2 Оценочные материалы для заочной и очно-заочной форм обучения

Текущая аттестация студентов заочной и очно-заочной форм обучения проводится на практических и лабораторных занятиях. Знание теоретического материала и освоение практического материала оценивается на промежуточной аттестации.

Материал всего курса дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» разбит на два модуля.

Модуль 1:

Для заочной формы обучения модуль содержит 4 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий, 4 часа лабораторных занятий и 70 часов СРС.

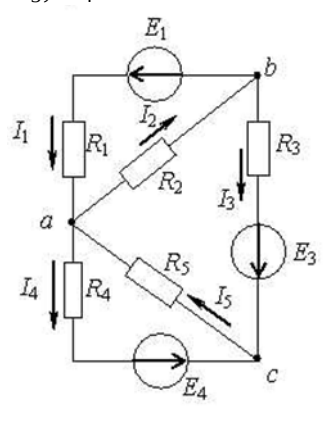
Для очно-заочной формы обучения модуль содержит 4 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий, 4 часа лабораторных занятий и 60 часов СРС.

Практическое занятие №1. Применение законов Кирхгофа и Ома в электрических цепях. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 2:

Задача.

Составьте уравнение по второму закону Кирхгофа для контура, содержащего ветви R_1 , R_3 , R_4 .



Практическое занятие №2. Применение метода контурных токов. Применение метода узловых напряжений (ОПК-1, ОПК-2).

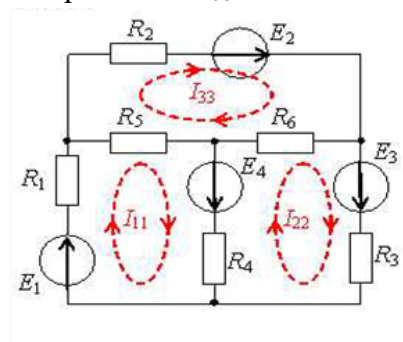
Контрольные вопросы и задания по ПЗ 3:

Задача.

Для контура с током I_{22} составьте уравнение по методу контурных токов.

Задача.

С помощью метода эквивалентного генератора определите напряжение U_{abxx} .



Лабораторная работа №1. Исследование внешних характеристик реальных источников напряжения. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР1:

4. Построить нагрузочные характеристики $U = f(I)$ и $U = f(R)$ для каждого из исследуемых источников.
5. Определить значения нагрузочных сопротивлений, при которых каждый источник является практически: идеальным источником напряжения, идеальным источником тока.
6. Найти параметры элементов последовательной (e , R_i) и параллельной (j , G_i) схем замещения исследуемых источников.

Лабораторная работа №2. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа в резистивных цепях. (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР2:

6. Первый закон Кирхгофа (баланс токов).
7. Второй закон Кирхгофа (баланс напряжений).
8. Мощность источников в цепи.
9. Потребляемая мощность.
10. Проверка баланса мощностей. Расчет погрешности.

Модуль 2:

Для заочной формы обучения модуль содержит 4 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий, 2 часа лабораторных занятий и 79 часов СРС.

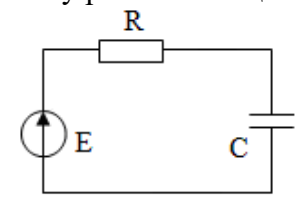
Для очно-заочной формы обучения модуль содержит 4 часа лекционных занятий, 4 часа практических занятий, 4 часа лабораторных занятий и 60 часов СРС.

Практическое занятие №3. Установившийся синусоидальный режим в RC-цепях (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 5:

Задача.

Чему равен ток в цепи при $f = 0$?

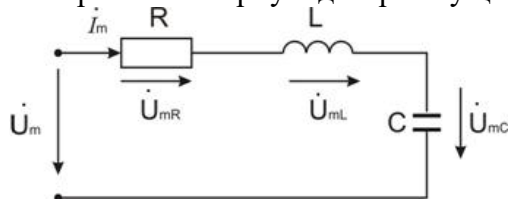


Практическое занятие №4. Векторные диаграммы для RLC-цепей (ОПК-4).

Контрольные вопросы и задания по ПЗ 6:

Задача.

Построить векторную диаграмму цепи



Лабораторная работа №3. Исследование RLC-цепи на постоянной частоте (ОПК-1, ОПК-2).

Контрольные вопросы и задания по ЛР3:

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Какие электрические величины называются мгновенными?
3. Что такое действующее значение переменного тока или напряжения?
4. Что называется фазой и начальной фазой гармонического колебания?
5. Какое число называется комплексным?
6. Какие существуют формы записи комплексного числа?
7. Как определить модуль и аргумент комплексного числа?
8. Как складываются, вычитаются, умножаются и делятся комплексные числа?
9. Что такое сдвиг фаз и что он характеризует?
10. Какой угол сдвига фаз между напряжением и током в активном сопротивлении?
11. Какой угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности и емкости?
12. Как рассчитать теоретически и определить экспериментально сдвиг фаз между напряжением и током?
13. Запишите в комплексной форме закон Ома для участка цепи, содержащего источник напряжения, активное сопротивление, индуктивность и емкость?

Модуль «Курсовая работа»:

Тематика и требования к выполнению курсовой работы полностью соответствуют требованиям, к курсовой работе для очной формы обучения, представленным в пункте 1.3.1 настоящих оценочных материалов.

Экзамен

Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине «Теоретические основы электротехники» (ОПК-1, ОПК-2) (промежуточная аттестация)

Вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию для заочной формы обучения полностью соответствуют вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию очной формы обучения, представленным в пункте 1.3.1 настоящих оценочных материалов.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

2.1 Порядок и методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль по каждому модулю – в форме написания тестов для оценки теоретических знаний;
- текущий контроль по каждому модулю – по практическим занятиям, выполнению защите лабораторных работ для оценки практических навыков;
- промежуточная аттестация по дисциплине – в форме экзамена.

По завершении изучения каждого модуля студентам предлагается выполнить тестовое задание для проверки теоретических знаний. Таким образом, после лекционного курса каждого модуля формируется оценка за теоретические знания.

Текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ проводится в два этапа:

- 1-й этап: допуск к выполнению лабораторной работы – проводится в форме письменной «летучки» (5-10 мин) с целью контроля знаний студентов теоретической части лабораторной работы и готовности к выполнению практических исследований на аппаратуре;
- 2-й этап выполняется по окончании каждой лабораторной работы в форме индивидуального собеседования по выполненным исследованиям или расчетам. Проводится с целью контроля закрепления теоретической части материала и степени отработки студентом практических навыков исследования.

Для контроля качества освоения учебного материала на практических занятиях студентам в конце каждого занятия предлагается выполнить контрольные задания. Результаты выполнения оформляются в виде письменного отчета, который включает в себя основные понятия и формулы рассматриваемой темы, а также решенные примеры.

С целью повышения качества обучения за счет побуждения студентов к активной текущей учебной работе, четкого и оперативного контроля всего хода учебного процесса, снижения роли случайных и субъективных факторов при оценивании учебной деятельности студентов в образовательном процессе реализована модульно-рейтинговая система.

Правила ее использования прописаны в «Положении об МРС».

Набранные обучающимся баллы могут быть переведены в оценку:

- «неудовлетворительно» - от 0% до <40% от максимального количества баллов;
- «удовлетворительно» - от 41% до < 60% максимального количества баллов;
- «хорошо» - от 61% до < 80% максимального количества баллов;
- «отлично» - от 81% до 100% максимального количества баллов.

Соотношения максимального количества баллов, полученных студентом по блокам модулей, показаны в Таблице 2.

Таблица 2 - Распределение баллов по блокам модулей дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Модуль	Всего баллов (Максимальное значение)	Теоретический блок	Практический блок (Распределение баллов по занятиям)
Модуль 1	50	20	30=18+12
Модуль 2	50	20	30=15+15
Экзамен	100	100	

Теоретический блок оценивается по результатам тестовых заданий. Практический блок оценивается на практических занятиях и по результатам выполнения и защиты лабораторных работ.

2.2 Методика проведения экзамена в группах заочной и очно-заочной форм обучения

Экзамен по дисциплине «Теоретические основы электротехники» у обучающихся заочной и очно-заочной форм обучения проводится письменно по классической методике. Вопросы сгруппированы в билетах. В каждом билете содержится по 2-3 вопроса, скомпонованные таким образом, чтобы преподаватель смог оценить все компетенции данной дисциплины. Количество билетов должно быть не менее числа обучающихся в группе. Обучающиеся готовят письменные ответы на вопросы.

Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

3. Промежуточная аттестация

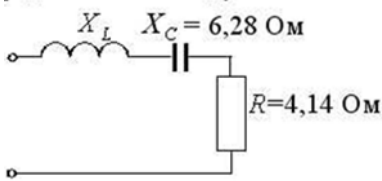
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию экзаменационной сессии в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном билете – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Образец экзаменационного билета

Один комплект отпечатанных билетов, подписанных преподавателем кафедры и утвержденных заведующим кафедрой хранится у заведующего кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину

	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Северо-Кавказский филиал ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»	Утверждаю: И.О. зав. кафедрой «Общенаучной подготовки» _____ Е. А. Денисов «__» _____ 2025г.
Направление подготовки: Инфокоммуникационные технологии и системы связи Курс: 2 Экзамен Дисциплина: Теоретические основы электротехники		
Билет № 1 1. Характеристики элементов цепи в синусоидальном режиме. Емкостный элемент. 2. Последовательное и параллельное соединение резистивных элементов. 3. Определите величину индуктивности L, если резонанс напряжения возникает на частоте $\omega_0 = 314$ рад/с.  Доцент кафедры ОНП _____ Дымов-Иванов В.В. «__» _____ 2025г.		

4. Тестовые задания для проведения оценки сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Тестовые задания позволяют оценить уровень сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Задания распределены по блокам в соответствии с уровнем сложности. Каждый блок содержит номер задания, и текст задания.

Базовый уровень содержит примерно 50 % заданий.

Он формируется из заданий с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных или воспроизведения фактического материала (терминология, факты, классификация, параметры и др.);

Повышенный уровень в среднем составляет 35 % заданий.

В нем используются задания на сопоставление, сравнение, установление последовательности;

Высокий уровень в среднем составляют – 15 % заданий.

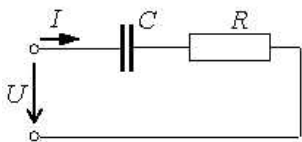
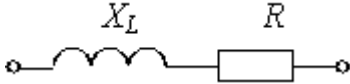
В задании используются: решения нетиповых задач, алгоритмы, доказательства, задания с развернутым ответом – определения, перечисление, изображение схемы, структуры и др.

Количество заданий равно 20.

Ключи к ответам представлены в отдельной таблице.

БЛОК А (базовый уровень) – Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных

Инструкция по тестам Блока А: Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов

№ задания	Тексты заданий
1	 С уменьшением частоты f при неизменном действующем значении приложенного напряжения U действующее значение тока I ... - уменьшается - остаётся неизменным - достигает минимума, а затем увеличивается - увеличивается
2	 Полное сопротивление Z при $X_L = 120$ Ом и $R = 160$ Ом составляет... 40 106 200 280

3	Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит 1. 5 Ом 2. 10 Ом 3. 80 Ом 4. 50 Ом
4	Если $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $I_2 = 5 \text{ А}$, то ток I_1 равен 1. 5 А 2. 15 А 3. 20 А 4. 10 А
5	Для контура, содержащего ветви R_1, R_3, R_4, уравнение по второму закону Кирхгофа имеет вид: 1. $I_1 R_1 - I_3 R_3 + I_4 R_4 = E_1 - E_3 + E_4$ 2. $I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_4 R_4 = E_1 + E_3 + E_4$ 3. $I_1 R_1 - I_3 R_3 + I_4 R_4 = E_1 + E_3 + E_4$ 4. $I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_4 R_4 = E_1 - E_3 + E_4$

6	Для контура с током I_{22} уравнение по методу контурных токов имеет вид... 1. $I_{11}R_4 + I_{22}(R_3 + R_4 + R_6) + I_{33}R_6 = E_3 + E_4$ 2. $-I_{11}R_4 + I_{22}(R_3 + R_4 + R_6) - I_{33}R_6 = E_3 - E_4$ 3. $I_{11}R_4 - I_{22}(R_3 + R_4 + R_6) + I_{33}R_6 = E_3 - E_4$ 4. $-I_{11}R_4 + I_{22}(R_3 + R_4 + R_6) - I_{33}R_6 = E_3 + E_4$
7	Установившееся значение тока после замыкания выключателя составит ... 1) 20 А 2) 5 А 3) 4 А 4) 0,2 А
8	Электродвижущая сила равна _____ 1) линейному интегралу напряженности магнитного поля вдоль рассматриваемого контура 2) работе, затрачиваемой на перемещение единицы заряда из одной точки поля в другую 3) отношению силы, действующей на заряженную частицу, к её заряду 4) отношению силы, действующей на электрически заряженную частицу, к произведению заряда и скорости частицы
9	Идеальный источник напряжения – это источник электрической энергии.... 1) сила тока, в котором зависит от величины напряжения на нем 2) напряжение на выводах которого зависит от электрического тока в нем

	3) напряжение на выводах которого не зависит от электрического тока в нем 4) сила тока, в котором не зависит от величины напряжения на нем
10	Сила тока в электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС и обратно пропорциональна полному электрическому сопротивлению цепи – это... 1) Закон Ома 2) 1-й закон Кирхгофа 3) 2-й закон Кирхгофа 4) Закон Джоуля-Ленца

БЛОК Б (повышенный уровень) – Задание закрытого типа на установление соответствия
Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие

№ задания	Тексты заданий
11	Если на входе пассивного двухполюсника 1. $u(t) = 40 \sin(\omega t + 105^\circ)$ В, $i(t) = 0,1 \sin(\omega t + 15^\circ)$ А 2. $u(t) = 40 \sin(\omega t + 15^\circ)$ В, $i(t) = 0,1 \sin(\omega t + 105^\circ)$ А 3. $u(t) = 40 \sin(\omega t + 45^\circ)$ В, $i(t) = 0,1 \sin(\omega t + 45^\circ)$ А, то входное сопротивление двухполюсника имеет А. активный характер В. индуктивный характер С. емкостный характер
12	1. проводимость 2. сопротивление 3. мощность определяются формулами А. $p = ui$ В. $G = i/u$ С. $R = u/i$
13	1. Уравнение резистивного элемента 2. Уравнение индуктивного элемента 3. Уравнение емкостного элемента А. $i = Cdu/dt$ В. $u = Ldi/dt$ С. $I = u/R$

14	- Идеальный источник напряжения - Реальный источник напряжения - Идеальный источник тока - это источник электромагнитной энергии, А. напряжение на выводах которого зависит от электрического тока в нем В. сила тока, в котором не зависит от величины напряжения на нем С. напряжение на выводах которого не зависит от электрического тока в нем
15	При увеличении частоты гармонического тока - индуктивное сопротивление - активное сопротивление - емкостное сопротивление А. не изменяется В. увеличивается С. уменьшается
16	Если напряжение и полное сопротивление равны $\underline{U} = 100\text{В}, \underline{Z} = 100e^{-j53^\circ} \text{ Ом}$ $\underline{U} = 100\text{В}, \underline{Z} = 100e^{-j37^\circ} \text{ Ом}$ $\underline{U} = 100\text{В}, \underline{Z} = 100e^{j37^\circ} \text{ Ом}$ то комплексное действующее значение тока А. $0,6 + j0,8 \text{ А}$ В. $0,8 + j0,6 \text{ А}$ С. $0,8 - j0,6 \text{ А}$
17	- Единица измерения полной мощности - Единица измерения активной мощности - Единица измерения реактивной мощности А. Вт В. вар С. ВА

БЛОК В (высокий уровень) – Задание открытого типа с развернутым ответом

Инструкция: Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ

№ задания	Тексты заданий
-----------	----------------

18	Как связаны между собой фазы тока и напряжения на индуктивном элементе в установившемся синусоидальном режиме?
19	Как связаны между собой фазы тока и напряжения на емкостном элементе в установившемся синусоидальном режиме?
20	Как называются и какими свойствами обладают электрические цепи, содержащие как резистивные, так и индуктивные и емкостные элементы?

Система оценивания выполнения тестовых заданий по компетенциям ОПК-1 и ОПК-2

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задания 1-10	Задания с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных считается верным, если правильно указана цифра или цифры, означающие верные ответы.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 11-17	Задания закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 18-20	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует- 0 баллов.

Один комплект тестовых вопросов с указанием правильных ответов хранится у заведующего кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину.

Методика проведения тестирования

Максимальное время выполнения теста - 60 минут.

Количество вопросов в тестовом задании - 20.

Для проведения контроля остаточных знаний компьютер формирует в случайном порядке 20 тестовых вопросов.

При прохождении тестового контроля знаний студент должен выбрать один или несколько правильных ответов на один из вопросов тестового задания.

В случае правильного ответа на 18 и более тестовых вопросов ($>81\%$) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «отлично», при ответе на 14-17 вопросов ($61-80\%$) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «хорошо», при ответе на 9-13 вопросов ($41-60\%$) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «удовлетворительно», при ответе менее чем на 9 вопроса ($<41\%$) студент не подтверждает необходимый уровень знаний и оценивается неудовлетворительно.

Методические рекомендации по освоению дисциплины «Теоретические основы электротехники»

1. Методические рекомендации преподавателю

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» включает в себя:

Очная форма обучения:

- лекционные занятия – 36 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов;
- курсовую работу;
- промежуточную аттестацию – экзамен во 2 семестре.

Заочная форма обучения:

- лекционные занятия – 8 часов;
- практические занятия – 8 часов;
- лабораторные работы – 6 часов;
- курсовую работу;
- промежуточную аттестацию – экзамен на 2 курсе.

Очно-заочная форма обучения:

- лекционные занятия – 8 часов;
- практические занятия – 8 часов;
- лабораторные работы – 8 часов;
- курсовую работу;
- промежуточную аттестацию – экзамен на 2 курсе.

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить студентов с рабочей программой и оценочными материалами по дисциплине, с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, с формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия, объявляет учебные вопросы;
- 2) излагает основные теоретические положения;
- 3) с помощью технических средств обучения и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;
- 4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;
- 5) в конце занятия выдает вопросы для самостоятельного изучения.

На занятиях лабораторного цикла следует обратить внимание на соответствие выбираемых студентом средств выполнения решаемых в работе задач.

Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена в соответствии с требованиями. Защита производится после оформления отчета по работе.

Во время выполнения заданий в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Для оценки полученных знаний и освоения учебного материала по каждому разделу и в целом по дисциплине преподаватель использует формы текущего контроля и контроля знаний обучающихся при проведении промежуточной аттестации.

2. Методические рекомендации студентам

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с рабочей программой, оценочными материалами, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в ЭИОС СКФ МТУСИ,

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

2.1 Методические указания для обучающихся по подготовке к лекционным занятиям

Важно сосредоточить внимание на содержании лекции. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине.

Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы.

Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

2.2 Методические указания для обучающихся по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные занятия по любой учебной дисциплине проводятся в соответствии с рабочей программой этой учебной дисциплины в установленные расписанием часы.

Инструктаж по технике безопасности, правилам пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка в лаборатории проводится преподавателем на первом лабораторном занятии. На этом же занятии студентам сообщаются:

- программа всего предстоящего лабораторного цикла;
- условия взаимодействия студентов с преподавателем в процессе выполнения лабораторных работ;
- условия контроля самостоятельной работы студентов, включая правила оформления отчетов по лабораторным работам и их последующей защиты;
- другая необходимая информация.

Организация лабораторных работ включает:

- самостоятельную внеаудиторную подготовку студента к выполнению каждой отдельной лабораторной работы в соответствии с ее программой в рамках часов, выделенных на самостоятельную проработку материала в программе дисциплины;
- входной контроль преподавателем степени подготовленности каждого студента к выполнению лабораторных работ;
- выполнение программы лабораторных работ в полном объеме;
- оформление отчета и его защиту каждым студентом в установленные сроки;

- формирование преподавателем рейтингов каждого из студентов по результатам выполнения и защиты им отдельных лабораторных работ и их циклов (используется Модульно-рейтинговая система).

Оценка качества выполнения лабораторных работ каждым студентом производится преподавателем отдельно за подготовку к работе, ее выполнение и защиту.

2.3 Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации:

- изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;

- при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы.

После подведения итогов занятия студент обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

3. Методические указания для обучающихся по подготовке курсовой работы

В ходе выполнения курсовой работы студент решает следующие задачи:

1. Углубленно изучает теоретический материал, полученный на занятиях.

2. Приобретает навыки применения полученных знаний для решения поставленных задач.

Порядок выполнения курсовой работы приведен в методических материалах по ее выполнению. Критерии оценки контрольной работы приведены в оценочных материалах дисциплины.

4. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время включает в себя:

- повторение лекционного материала;

- подготовки к лабораторным работам (практическим занятиям);

- изучения учебной и научной литературы;

- решения задач, выданных на практических занятиях;

- подготовки к тестированию;

- выполнение курсовой работы;

- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня источников и литературы.

Обычно постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.