

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ

Минина Е.А.

2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.01 Основы теории цепей

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):  
доцент

 / Е.С. Тарасов  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 28.11.2023 №3

Заведующий кафедрой  / Н.В. Будылдина  
подпись

Екатеринбург, 2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.01 Основы теории цепей

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2024

Разработчик (-и):  
доцент

\_\_\_\_\_ / Е.С. Тарасов  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 28.11.2023 №3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина  
подпись

Екатеринбург, 2023

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик)
ПК-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи	ПК-1.1 Знает теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий, основы построения взаимосвязанных телекоммуникационных сетей	1	-

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1.1 Знает теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий, основы построения взаимосвязанных телекоммуникационных сетей	<p>Результаты обучения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы теории цепей (закон Ома и законы Кирхгофа);</li> <li>- свойства элементов электрических цепей при постоянном и гармоническом воздействии;</li> <li>- методы эквивалентного преобразования электрических цепей.</li> <li>- методы расчета простых электрических цепей при постоянном и гармоническом воздействии.</li> <li>- свойства последовательных и параллельных электрических цепей при гармоническом воздействии.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения параметров элементов и электрических цепей;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение всех практических и лабораторных работ по дисциплине в соответствии с графиком.</li> <li>2. Грамотное составление и оформление отчетов по практическим и лабораторным работам.</li> <li>3. При защите лабораторных работ, формулирует выводы по полученным результатам, может сравнить предварительно рассчитанные параметры с параметрами, полученными в ходе лабораторной работы. Знает основные определения и законы теории цепей.</li> <li>4. При защите практической работы может грамотно обосновать выбранные методы расчета электрических цепей и пояснить полученные результаты.</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать простые электрические цепи при постоянном и гармоническом воздействии</li> <li>- анализировать полученные результаты измерения и сравнивать с расчетными значениями;</li> <li>- строить графики по рассчитанным и измеренным значениям.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <p>навыками составления технической документации на основе проведенных измерений и расчетов.</p>	
--	---	--

### Шкала оценивания.

Бинарная шкала	Критерии оценки
Зачтено	Самостоятельно и правильно выполнил задания, предусмотренные практическими и лабораторными работами. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает свое решение и обосновывает применяемые методики измерения, используя понятия, ссылаясь на основные базовые стандарты.
Не зачтено	Не выполнены измерения или они выполнены не правильно, т. е. измеренные значения параметров не совпадают с расчетными. Не сделаны выводы по проделанным работам и не дано обоснование своим решениям и используемым методикам.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

#### 3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
ПК-1.1 Знает теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий , основы построения взаимоувязанных телекоммуникационных сетей	
Раздел 1 Основные законы и общие методы анализа электрических цепей.	Зачет Лабораторные работы
Раздел 2 Расчет электрических цепей при постоянном воздействии.	Зачет Лабораторные работы Практическое занятие
Раздел 3 Линейные цепи при гармоническом воздействии	Зачет Лабораторные работы
Раздел 4 Индуктивно-связанные цепи	Зачет

### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

#### ПК-1.1 Знает теоретические основы электросвязи

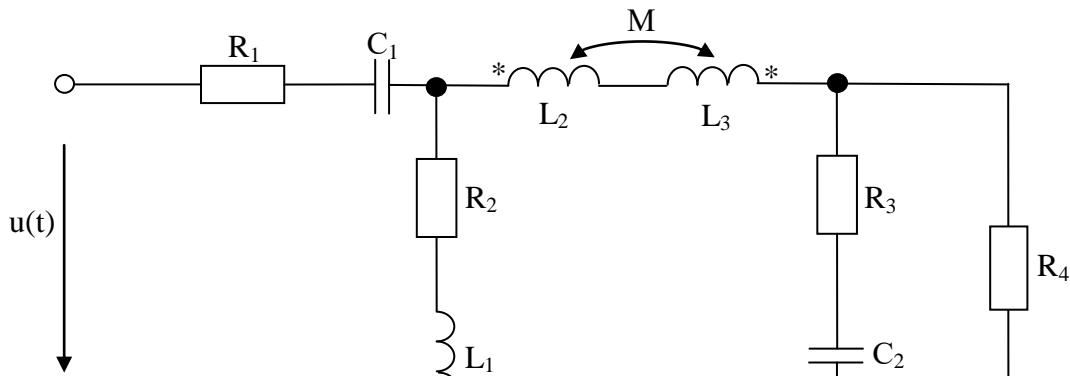
Пример задания на практическое занятие

Цель работы:

1.1 Изучить методику расчета электрических цепей со смешанным соединением элементов при гармоническом воздействии.

**Задание**

Рассчитать токи и напряжения во всех ветвях схем, показанной на рисунке. Рассчитать баланс мощностей по активной, реактивной и полной мощности. Построить векторные диаграммы напряжений, токов и мощностей.



Номер п/в	$u(t), В$	$k$	$L_1, мГн$	$L_2, мГн$	$L_3, мГн$	$R_1, КОм$	$R_2, КОм$	$R_3, КОм$	$R_4, КОм$	$C_1, пФ$	$C_2, пФ$
1	$35\sin(10^6t+30^\circ)$	0,52	13	35	14	35	22	19	17	51	38

Пример задания на лабораторную работу

Цель работы:

Освоение методов расчета и экспериментальная проверка амплитудных соотношений в линейных цепях при гармоническом воздействии. Исследование частотной характеристики простейшей цепи.

Порядок выполнения работы:

1. Для последовательной RL – цепи рассчитайте: напряжения на элементах последовательной RL цепи, ток, протекающий по цепи, активную, реактивную и полную мощности. Постройте векторные диаграммы напряжений и мощностей. Расчет необходимо выполнить для  $f=2кГц$  и  $U_{вх}=5В$ .

2. Рассчитайте значения напряжений последовательной RL-цепи, для частот, указанных в таблице 1. Результаты расчетов сведите в таблицу 1, в колонки «Расчетное значение напряжения». Постройте расчетную АЧХ последовательной RL-цепи.

3. Измерьте величины сопротивлений  $R_2$  и  $R_{L3}$  катушки индуктивности  $L_3$ , сравните их с табличными.

4. Соберите схему последовательной RL – цепи, используя резистор  $R_2$ , индуктивность  $L_3$  и вольтметр.

5. Установите на генераторе частоту из таблицы 1 и напряжение  $U_{вх}=5В$ .

6. Измерьте напряжение на элементах цепи для частот, указанных в таблице 1.

7. Результаты измерений сведите в таблицу 1 в колонки «Измеренное значение напряжения».

Таблица 1 – Результаты расчетов и измерений

Частота воздействия, кГц	Расчетное значение напряжения, В		Измеренное значение напряжения, В	
	$U_R$	$U_L$	$U_R$	$U_L$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

8. По полученным измеренным значениям, постройте АЧХ последовательной RL-цепи.

9. Сравните расчетные и измеренные АЧХ и сделайте вывод об их совпадении.

### 3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### ПК-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи

Типовые вопросы и задания к зачету:

1. Понятие тока напряжения и мощности. Выбор направления в электрической цепи. Формулы расчета. Единицы измерения. Определение знака мощности. Баланс мощностей в электрических цепях.

2. Понятие идеализированного резистивного элемента. Его свойства. Вольт-амперная характеристика. Закон Ома.

3. Понятие идеализированного емкостного элемента. Его свойства. Вольт-кулонная характеристика.

4. Понятие идеализированного индуктивного элемента. Его свойства. Вебер-амперная характеристика.

5. Понятие независимого источника энергии. Идеализированный и реальный источник напряжения. Его свойства. Режимы работы.

6. Понятие независимого источника энергии. Идеализированный и реальный источник тока. Его свойства.

7. Понятие электрической схемы. Виды электрических схем. Ее элементы, дать определение. Законы Кирхгофа для электрических цепей. Формулы записи. Показать применение на примере схем.

8. Последовательное соединение резистивных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.

9. Последовательное соединение емкостных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.

10. Последовательное соединение индуктивных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.

11. Параллельное соединение резистивных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.
12. Параллельное соединение емкостных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.
13. Параллельное соединение индуктивных элементов в электрических цепях. Эквивалентное преобразование.
14. Понятие гармонического колебания. Его параметры. Формулы их расчета. Методы представления гармонических колебаний.
15. Резистивный элемент при гармоническом воздействии. Его свойства. Мгновенная и средняя мощность. Векторные диаграммы.
16. Емкостной элемент при гармоническом воздействии. Его свойства. Мгновенная, средняя и реактивная мощность. Векторные диаграммы.
17. Индуктивный элемент при гармоническом воздействии. Его свойства. Мгновенная, средняя и реактивная мощность. Векторные диаграммы.
18. RL - цепь при гармоническом воздействии. Характеристики цепи. Виды мощностей. Векторная диаграмма.
19. RC - цепь при гармоническом воздействии. Характеристики цепи. Виды мощностей. Векторная диаграмма.
20. Последовательная RLC - цепь при гармоническом воздействии. Характеристики цепи. Виды мощностей. Векторная диаграмма.
21. Параллельная RLC - цепь при гармоническом воздействии. Характеристики цепи. Виды мощностей. Векторная диаграмма.

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru/>.

#### **3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы теории цепей». –URL: <http://aup.uisi.ru/3558496/>.