

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 27.10.2023 16:23:25  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd5b3599e375ef49a1dc473b4579d2c1b1

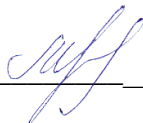
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске

 Мелешко Л.А.

01.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Теория линейных электрических цепей

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Составитель: к.т.н., доцент, Ждан А.Б.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины Теория линейных электрических цепей  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	128	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Электрические цепи в устройствах систем обеспечения движения поездов. Особенности условий работы. Линейная электрическая цепь - модель реальной цепи. Импульсные сигналы и их представление. Электрические цепи при импульсных воздействиях. Параметрические электрические цепи и элементы. Приемы анализа и синтеза электрических цепей. Анализ и синтез двухполюсных электрических цепей. Четырехполюсные электрические цепи, их параметры, схемы, соединения, рабочие характеристики. Электрические цепи с распределенными параметрами (электрические линии). Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез. Электрические частотные фильтры. Теория графов электрической цепи.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.14
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретические основы электротехники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория автоматического управления

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов. Основы высшей математики, математическое описание процессов. Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.

**Уметь:**

Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты. Объяснять сущность химических явлений и процессов. Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности. Представлять математическое описание процессов.

**Владеть:**

Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Основные свойства и характеристики линейных электрических цепей. Входные и передаточные функции. Уравнения передачи и параметры четырехполюсников. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Схемы замещения обратимых и необратимых четырехполюсников. Типы соединения четырехполюсников, параметры	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Характеристические и рабочие параметры четырехполюсников /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.4	Общие положения синтеза двухполосников. Входная функция двухполосника, проверка ее на физическую реализуемость. Синтез реактивных двухполосников методами Фостера и Кауэра. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Общие свойства реактивных двухполосников. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Электрические цепи со специальными частотными характеристиками. Корректирующие цепи. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0,25	лекция-консультация
1.7	Амплитудные искажения электрических сигналов. Корректоры АЧХ. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0,25	лекция-консультация
1.8	Фазовые искажения электрических сигналов. Корректоры ФЧХ. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Электрические фильтры типа «к». Электрические фильтры типа «т». /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,5	лекция-консультация
1.10	Комбинированные фильтры Условия пропускания и задерживания цепочечных фильтров. /Лек/	3	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,5	лекция-консультация
1.11	Однородная линия с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Уравнения однородной электрической линии в установившемся режиме гармонических колебаний. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,25	лекция-консультация
1.13	Вторичные параметры линии. Входное сопротивление линии. Волновые процессы в линии /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0,25	лекция-консультация
1.14	Влияние нагрузки на работу линии. Линия без потерь. Линия без искажений. /Лек/	3	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
2.1	Расчет параметров обратимых четырехполосников /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Определение характеристических параметров четырехполосника через параметры холостого хода и короткого замыкания /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	2	работа в малых группах
	<b>Раздел 3. Лабораторные занятия</b>						
3.1	Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.2	Исследование резонансных явлений в цепи переменного синусоидального тока /Лаб/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>						

4.1	Изучение литературы теоретического курса, выполнение домашней контрольной работы /Ср/	3	78	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/	3	12	ОПК-1	Э1	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
4.4	Подготовка к зачету. /Ср/	3	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	Зачет /Зачёт/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванова М.С.	Линейные электрические цепи: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.2	Башарин С.А., Федоров В.В.	Теоретические основы электротехники: учеб. для вузов	М: Академия, 2013,
Л1.3	Варламов Н. В., Филатов А. Н., Школьников Э. Я.	Линейные электрические цепи переменного тока	Москва: МИФИ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231694">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231694</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каллер М.Я.	Теория линейных электрических цепей: учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1978,
Л2.2	Шебес М.Р.	Теория линейных электрических цепей в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1973,
Л2.3	Волков Е.А., Санковский Э.И., Кудряшов В.А.	Теория линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учеб. для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005,
Л2.4	Белецкий А.Ф.	Теория линейных электрических цепей: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сайфутдинов Р.Х., Стариков Н.Т.	Теория линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Сб. лаб. работ	Хабаровск, 1997,
Л3.2	Сайфутдинов Р.Х.	Расчет и анализ частотных характеристик линейной электрической цепи: Метод. указания к расчетно-граф. работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л3.3	Бузмакова Л.В., Скорик В.Г.	Расчет четырехполосников: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ	
Э2	Федеральный образовательный портал	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>

ЭЗ	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	http://elibrary.ru
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
Информационно-справочная система "Гарант"		

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехни ки и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	различных систем Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехни ки и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лекционном или практическом занятии.

### Лабораторные/практические занятия

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.

Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы с примерами решения задач, решение задач по алгоритму.

В качестве интерактивного метода применяется работа в малых группах, которая дает всем студентам возможность участия в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

При организации групповой работы (желательно с нечетным количеством участников), необходимо убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нужно стремиться сделать свои инструкции максимально четкими и предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

### Контрольная работа/индивидуальные задания

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление конспекта и плана ответов на контрольные вопросы, решение задач.

### Подготовка к экзамену/зачету

При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.



# **Оценочные материалы при формировании рабочей программы**

по дисциплине (МДК, ПП) ТЛЭЦ

Теория линейных электрических цепей

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

код и наименование специальности

заочная, зачет

Формируемые компетенции: ОПК-1

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил на зачёте всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала; -допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие качество; -допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранена обучающимся с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть которых была устранена обучающимся с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем на 50% в знаниях основного учебного материала	Незачтено

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень примерных вопросов к зачету (ОПК-1)

1. Дайте определение линейной электрической цепи.
2. Приведите математическую формулировку основного свойства линейной электрической цепи.
3. Что понимают под реакцией цепи на внешнее воздействие?
4. О чем свидетельствует принцип суперпозиции в теории линейных электрических цепей?
5. Какие цепи называются дуальными?
6. Сформулируйте принцип взаимности (обратимости).
7. Какое важное следствие вытекает из принципа взаимности (обратимости)?
8. Дайте определение: а) двухполюсника; б) четырехполюсника; в) многополюсника.
9. Какая схема двухполюсника является канонической?
10. Каким образом определить, какие из элементов схемы двухполюсника дают тот или иной резонанс?
11. Какие преобразования схем двухполюсников можно отнести к эквивалентным преобразованиям?
12. Какие двухполюсники называются эквивалентными?
13. Какие двухполюсники называются взаимнообратными?
14. Как соотносятся между собой резонансные частоты эквивалентных двухполюсников?
15. Как соотносятся между собой резонансные частоты взаимнообратных двухполюсников.
16. Сколько параметров четырехполюсника необходимо задать, чтобы записать уравнения, связывающие токи и напряжения на его входных и выходных зажимах, если известно, что четырехполюсник симметричный (несимметричный)?
17. Какое количество характеристических параметров необходимо задать для полного описания пассивного несимметричного четырехполюсника?
18. Какие значения принимают затухание и модуль передаточной функции по напряжению идеального фильтра в полосе: а) пропускания; б) задерживания?
19. Почему при каскадном соединении звенья многозвенных фильтров должны быть характеристически согласованы?
20. К каким качественным изменениям характеристик приводит замена согласованной нагрузки фильтра на несогласованную?
21. Почему коэффициент фазы идеального фильтра линейно зависит от частоты в полосе пропускания?
22. К чему приводит отклонение от линейной зависимости коэффициента фазы при передаче сигнала через фильтр?
23. Являются ли сопротивление и проводимость на единицу длины линии взаимно обратными величинами?
24. Чему равен ток, ответвляющийся от одного провода к другому на отрезке линии длиной, если ток в линии не изменяется от времени?
25. Чему равно волновое сопротивление линии, замкнутой на приемник, сопротивление которого равно волновому сопротивлению линии?
26. Каким должно быть сопротивление приемника, чтобы коэффициенты отражения по напряжению и по току были равными?
27. Зависит ли длина волны напряжения (тока) в линии от параметров линии?
28. В чем заключается задача синтеза электрических цепей?
29. Сформулировать условия физической реализуемости входных функций двухполюсников.
30. Сформулировать основные положения методов Фостера.
31. Каковы отличительные особенности входных функций и реактивных

двухполюсников?

32. Что такое передаточная функция четырехполюсника?

33. Как синтезировать ЧП по известной амплитудно-частотной характеристике?

34. Перечислите свойства передаточных функций четырехполюсника.

35. Объясните, как реализовать ЧП, имеющий определенную передаточную функцию различными электрическими схемами.

36. В каком случае невозможно синтезировать четырехполюсник по передаточной характеристике?

### **3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

3.1. Примерный перечень контрольных вопросов по темам лабораторных и практических занятий (ОПК-1).

#### **Лр 1: Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания**

1. Чем отличается простая электрическая цепь постоянного тока от сложной?

2. Можно ли рассматривать мостовую электрическую цепь как сочетание последовательного и параллельного соединения приемников электроэнергии?

3. В чем сущность расчета сложных цепей методом узловых и контурных уравнений?

4. Объясните, в чем преимущество метода контурных токов перед методом узловых и контурных уравнений?

5. Что представляет собой выражение баланса мощностей цепи и почему оно используется для проверки правильности расчетов сложной цепи?

6. В чём заключается метод эквивалентного генератора и особенности его применения?

#### **Лр 2: Исследование резонансных явлений в цепи переменного синусоидального тока**

1. Что понимают под резонансным режимом в цепи переменного тока?

2. При каких условиях возникает резонанс напряжений, токов?

3. Как изменяются параметры электрической цепи при возникновении режима резонанс напряжений, токов?

4. Что представляет собой векторная диаграмма для режима резонанс напряжений, токов?

5. Нарушится ли режим резонанса при изменении величины активного сопротивления?

6. Что понимают под добротностью контура.

7. Приведите примеры практического применения резонансного режима.

#### **Пз 1: Расчет параметров обратимых четырехполюсников**

1. Дайте определение понятия четырехполюсника. Приведите примеры четырехполюсников.

2. По каким критериям классифицируются четырехполюсники?

3. Перечислите основные виды схем замещения ЧП.

4. Что такое первичные параметры четырехполюсников? Какие формы параметров элементов вы знаете? Как осуществляется переход от одной формы уравнений к другой?

5. Как определить физический смысл коэффициентов четырехполюсника?

6. Что понимается под входным и передаточным сопротивлением (входной и передаточной проводимостью) ЧП? Как они определяются?

7. Какими способами можно определить коэффициенты четырехполюсника?

**Пз 2: Определение характеристических параметров четырехполюсника через параметры холостого хода и короткого замыкания**

1. Дайте определение согласованному режиму работы четырехполюсника. Запишите условие согласования ЧП.
2. Перечислите характеристические параметры ЧП. Дайте определение каждому из них.
3. Как добиться согласованного режима работы четырехполюсника? В чем практическая значимость этого режима?
4. Как можно определить характеристическое сопротивление через коэффициенты ЧП?
5. Каким образом можно определить характеристические сопротивления ЧП экспериментально?
6. В каких единицах измеряется характеристическое ослабление четырехполюсника?
7. Дайте определение прямой и обратной передаче сигнала через четырехполюсник.

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.