

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

**для специальности**

#### **11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования / среднего общего образования*

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.  
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00  
Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 808 (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

ЦМК общетехнических и

электротехнических дисциплин

протокол № 4 от 08.04.2024

Председатель ЦМК



(подпись)

И.И.Молчанова

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР



И.А. Бочарова

(подпись)

(И.О.Ф)

24.04.2024

Разработчик:

*Полывяный А.В.*, преподаватель электротехнических дисциплин УУКЖТ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Теория электрических цепей

### 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- определять виды резонансов в электрических цепях;
- измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электрических цепей;
- методы преобразования электрических сигналов;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;
- основные элементы электрических цепей;
- физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств электросвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

Освоение содержания дисциплины ОП.03 Теория электрических цепей способствует достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;

- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами деятельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию;

формированию личностных результатов:

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 14 Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины;

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:**

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

максимальной учебной нагрузки обучающегося 182 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося 62 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>182</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>120</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>8</i>
практические занятия	<i>32</i>
в форме практической подготовки	<i>16</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>62</i>
в том числе:	
проработка учебной литературы	<i>39</i>
выполнение индивидуальных заданий	<i>23</i>
Промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета 4 семестр/ 2 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Теория электрических цепей

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (уровень освоения)	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
	<b>3 семестр, 2 курс/ 1 семестр, 1 курс</b>		
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле. Конденсаторы</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1 -3, ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Электрическое поле.</b> Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его свойства. Напряженность электрического поля. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле (1 уровень)	2	
	2 <b>Электрическая емкость. Конденсаторы.</b> Электрическая емкость, единица измерения. Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и изображение на схемах. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Расчет батареи конденсаторов (1 уровень)	2	ОК 1 -3, ПК 2.1 – 2.3 ЛР 11 ЛР 14
	Лабораторное занятие <b>Лабораторное занятие 1. Неразветвленная цепь постоянного тока. Делитель напряжения</b> (2 уровень)	2	ПК 1.1 – 1.3 ЛР 11 ЛР 14
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 1.1	4	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	10	ОК 6,5, ПК2.1 – 2.4 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Электрические цепи постоянного тока.</b> Источники электрической энергии. Резисторы, электрическое сопротивление. Проводимость. Условные графические обозначения элементов электрической цепи. Электрический ток и его свойства. Физические процессы в электрической цепи. Закон Ома. (1 уровень)	2	
	2 <b>Простые цепи постоянного тока.</b> Падение напряжения на участках цепи. Схемы соединения резисторов в электрических цепях. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением потребителей. (2 уровень)	2	ОК 1, 7 ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14
	3 <b>Потенциальная диаграмма.</b> Потенциальная диаграмма как элемент анализа работы электрической цепи. Расчет электрических потенциалов неразветвленной электрической цепи. Построение диаграммы. (2 уровень)	2	ОК 8,9 ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14
	4 <b>Сложные цепи постоянного тока.</b> Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа. Анализ работы сложных электрических цепей. Методы расчета сложных цепей. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения (двух узлов). (1 уровень)	2	ОК3 -5, ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14

1	2	3	4
	5 <b>Четырехполюсники.</b> Метод преобразования схемы. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники. Основные уравнения четырехполюсников. Экспериментальное определение коэффициентов четырехполюсника. (1 уровень)	2	ОК 1 -3, ПК 2.1 – 2.4 ЛР 11 ЛР 14
	Практические занятия	14	
	<b>Практическое занятие 1. Разветвленная цепь постоянного тока</b> (2 уровень)	2	ОК 4-7 ПК 1.1–1.3 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 2. Режимы работы источника электрической энергии (в форме практической подготовки)</b> (2 уровень)	2	ОК 4-7 ПК 1.1 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 3. Измерение потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы (в форме практической подготовки)</b> (2 уровень)	2	ОК 7-9 ПК 2.1–2.5 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 4. Изучение принципа наложения токов</b> (2 уровень)	2	ОК 7-9 ПК 2.1–2.5 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 5. Изучение принципа законов Кирхгофа</b> (2 уровень)	2	ОК 7-9 ПК 2.1–2.5 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 6. Изучение метода узлового напряжения</b> (2 уровень)	2	ОК 7-9 ПК 2.1–2.5 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 7. Изучение магнитной цепи</b> (2 уровень)	2	ОК 7-9 ПК 2.1–2.5 ЛР 11 ЛР 14
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 1.3-1.7; 2.1-2.3.	8	
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1. Магнитное поле постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Магнитное поле постоянного тока.</b> Основные понятия магнитного поля. Характеристики поля. Единицы магнитных величин. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. (1 уровень)	2	
	2 <b>Магнитное поле катушек.</b> Напряженность поля кольцевой и цилиндрической катушек. Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие двух проводов с токами. (1 уровень)	2	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14

	3	<b>Магнитные материалы. Магнитный гистерезис.</b> Классификация магнитных материалов. Природа пара-, диа- и ферромагнетизма. Кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса, петля гистерезиса. Потери энергии при перемагничивании. (1 уровень)	2	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	4	<b>Магнитная цепь.</b> Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. Элементы магнитной цепи: источники магнитного поля, магнитопровод. Закон Ома для магнитной цепи. Аналогия между магнитной и электрической цепями. Расчет магнитных цепей. Электромагниты и их применение. (1 уровень)	2	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	4	
		<b>Лабораторное занятие 2. Изучение параметров индуктивно связанных катушек (в форме практической подготовки) (2 уровень)</b>	2	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
		<b>Лабораторное занятие 3. Определение параметров линии электропередачи (в форме практической подготовки) (2 уровень)</b>	2	ОК 3 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 9.3.	8	
<b>Тема 2.2. Электромагнитная индукция</b>		Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК 7 -9, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	1	<b>Электромагнитная индукция.</b> Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Принцип Ленца. (1 уровень)	2	
	2	<b>Самоиндукция.</b> Значение и направление ЭДС самоиндукции. Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности кольцевой и цилиндрической катушек. (2 уровень)	2	ОК 7 -9, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	3	<b>Взаимная индукция.</b> Явление взаимной индукции. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. Принцип передачи энергии за счет электромагнитной индукции. Устройство и принцип действия трансформатора. Свойства и параметры трансформации. (2 уровень)	2	ОК 7 -9, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 10.1-10.2.	6	
<b>Итого за 3 семестр/ 1 семестр:</b>			<b>74</b>	

	<b>В том числе:</b> теоретическое обучение лабораторные занятия практические занятия из них в форме практической подготовки самостоятельная работа	28 6 14 8 26	
--	---	--------------------------	--

1	2	3	4
	<b>4 семестр, 2 курс/ 2 семестр 1 курс</b>		
<b>Раздел 3. Теория электрических цепей переменного тока</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 3.1. Основные понятия переменного тока</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1 – 3, ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Основные понятия переменного тока.</b> Определение переменного тока. Уравнения мгновенных значений для синусоидально изменяющейся ЭДС. Амплитуда, период, частота и единицы их измерения. Фаза, начальная фаза, угол сдвига фаз. Действующее и среднее значения синусоидального тока. (1 уровень)	2	
	2 <b>Элементы электрических цепей переменного тока.</b> Сопротивление, индуктивность и емкость - параметры электрических цепей переменного тока. Изображение синусоидальных величин вращающимися векторами. Векторная диаграмма. Сложение и вычитание синусоидальных величин. (1 уровень)	2	ОК 1 – 3, ПК 1.1 – 1.3, ЛР 11 ЛР 14
	Практическое занятие	2	ОК 1 – 3, ПК 1.1 – 1.3 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 8. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с R и L(в форме практической подготовки) (2 уровень)</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 3.1-3.3.	2	
<b>Тема 3.2. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 7 –9, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Цепь переменного тока с активным сопротивлением.</b> Физический смысл активного и реактивного сопротивления. Уравнения и графики тока и напряжения. Временная и векторная диаграммы тока и напряжения. Закон Ома. Мгновенная и активная мощность (1 уровень)	2	

	2	<b>Цепь переменного тока с индуктивностью.</b> Уравнения тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС самоиндукции. Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность и единица ее измерения. Поверхностный эффект и эффект близости (2 уровень)	2	ОК 7 –9, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	3	<b>Цепь переменного тока с емкостью.</b> Уравнения и графики тока и напряжения. Векторная диаграмма. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора. Причины прохождения тока в данной цепи. Емкостное сопротивление и его физический смысл. Реактивная мощность. (2 уровень)	2	ОК 7 –9, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 11 ЛР 14
		Практическое занятие	2	ОК 7 –9, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 11 ЛР 14
		<b>Практическое занятие 9. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью (в форме практической подготовки) (2 уровень)</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 3.4	3	
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 3.3. Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников</b>		Содержание учебного материала	8	ОК 4 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	1	<b>Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.</b> Уравнения мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи, временная и векторная диаграммы тока и напряжений; треугольники напряжений, сопротивлений, мощности; коэффициент мощности, Закон Ома. (2 уровень)	2	
	2	<b>Цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.</b> Уравнения мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи, временная и векторная диаграммы тока и напряжений; треугольники напряжений, сопротивлений, мощности; коэффициент мощности, Закон Ома. (2 уровень)	2	ОК 4 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	3	<b>Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.</b> Анализ данной цепи при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Уравнения мгновенных значений токов и напряжений. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Активная, реактивная и полная мощности. (2 уровень)	2	ОК 4 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	4	<b>Общий случай неразветвленной цепи.</b> Анализ цепи при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Собственные колебания в контуре. Резонанс напряжений. Условия возникновения резонанса напряжений. Резонансные кривые. (2 уровень)	2	ОК 4 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
		Практические занятия	4	
		<b>Практическое занятие 10. Неразветвленная цепь переменного тока с R, L и C (2 уровень)</b>	2	ОК 4 – 6, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
		<b>Практическое занятие 11. Резонанс напряжений (2 уровень)</b>	2	ОК 4 – 6, ЛР 11 ЛР 14 ПК 2.1 – 2.5

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 3.4-3.5	3	
<b>Тема 3.4. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 5 – 7, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Цепь переменного тока с параллельно соединенными катушками индуктивности.</b> Векторная диаграмма напряжения и токов. Треугольники токов, проводимостей. Расчет токов и мощностей методом разложения токов на активные и реактивные составляющие. Расчет разветвленной цепи методом проводимостей (1 уровень)	2	
	2 <b>Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.</b> Векторная диаграмма напряжения и токов. Треугольники токов, проводимостей. Расчет токов и мощностей методом разложения токов на активные и реактивные составляющие. Расчет разветвленной цепи методом проводимостей (2 уровень)	2	ОК 5 – 7, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	3 <b>Общий случай цепи с параллельными ветвями.</b> Векторная диаграмма напряжения и токов. Расчет токов. Резонанс токов. Векторная диаграмма напряжения и токов при резонансе. Резонансная частота. Особенности резонанса токов. Коэффициент мощности. Значение, способы улучшения коэффициента мощности (2 уровень)	2	ОК 5 – 7, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14

1	2	3	4
	Практические занятия	4	
	<b>Практическое занятие 12. Неразветвленная цепь переменного тока с любым числом элементов</b> (2 уровень)	2	ОК 5 – 7, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	<b>Практическое занятие 13. Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью</b> (3 уровень)	2	ОК 5 – 7, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 3.4-3.5	3	
<b>Тема 3.5. Символический метод</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 6 – 9, ПК 2.2 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Символический метод.</b> Выражение электрических величин комплексными числами. Общие сведения о комплексных числах. Алгебраическая, показательная, тригонометрическая формы комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. (2 уровень)	2	
	2 <b>Расчет электрических цепей символическим методом.</b> Выражение электрических величин комплексными числами. Токи, напряжения, сопротивления, в комплексной форме записи. Комплексное значение мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Расчет последовательно-параллельных цепей (3 уровень)	2	ОК 6 – 9, ПК 2.2 – 2.5 ЛР 11 ЛР 145
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 4.1-4.4., Выполнение индивидуальных заданий	3	

<b>Раздел 4. Трехфазные цепи</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1. Трехфазная симметричная система ЭДС</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	1	<b>Трехфазная система ЭДС. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником».</b> Получение трехфазной ЭДС. Принцип работы трехфазного машинного генератора. Фазные и линейные напряжения генератора. Векторная диаграмма фазных и линейных напряжений. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Ток в замкнутом контуре обмоток статора (2 уровень)	2
	2	<b>Соединение приемников энергии «звездой» и «треугольником».</b> Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет четырехпроводной трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи. Роль нейтрального провода при соединении приемников энергии «звездой». Определение фазных напряжений приемника энергии. Соотношения между фазными и линейными токами (2 уровень)	2
	Практические занятия		4
	<b>Практическое занятие 14. Разветвленная цепь переменного тока с катушкой и конденсатором (в форме практической подготовки)</b> (2 уровень)		2

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие 15. Резонанс токов (3 уровень)</b>	2	ОК 6 – 9, ПК 3.1 ЛР 11 ЛР 14– 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 5	6	
<b>Раздел 5. Цепи несинусоидального тока</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 5.1. Периодические несинусоидальные токи</b>	Содержание учебного материала		4
	1	<b>Периодические несинусоидальные токи.</b> Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Разложение периодических кривых на гармоники. Виды несинусоидальных кривых. (1 уровень)	2
	2	<b>Расчет цепей при несинусоидальном напряжении.</b> Замена источника несинусоидального напряжения рядом последовательно соединенных источников. Расчет сопротивлений для различных составляющих несинусоидального тока. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. (2 уровень)	2
	Практическое занятие		2

	<b>Практическое занятие 16. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой (в форме практической подготовки)</b> (2 уровень)		1.1 -1.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 6	3	
<b>Раздел 6. Основы теории нелинейных цепей</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 6.1. Нелинейные электрические цепи</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 4- 6, ПК 1.1 -1.3 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Нелинейные электрические цепи постоянного тока.</b> Определение нелинейных электрических цепей. Вольт-амперные характеристики нелинейных сопротивлений. Характеристика методов расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока. Расчет неразветвленных и разветвленных нелинейных цепей (2 уровень)	2	
	2 <b>Нелинейные электрические цепи переменного тока.</b> Подразделение нелинейных сопротивлений на три основные группы. Общая характеристика нелинейных активных, индуктивных и емкостных сопротивлений. Основные преобразования, осуществляемые с помощью нелинейных электрических цепей (2 уровень)	2	ОК 4- 6, ПК 1.1 -1.3 ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл.9, Выполнение индивидуальных заданий	3	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 7. Переходные процессы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 7.1. Переходные процессы в линейных электрических цепях</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 2 – 4, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
	1 <b>Переходные процессы в электрических цепях.</b> Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации. Начальные значения величин. Независимые и зависимые (послекоммутационные) начальные значения. Общая характеристика методов анализа переходных процессов в линейных электрических цепях (1 уровень)	2	
	2 <b>Переходный процесс в цепи с емкостью и активным сопротивлением.</b> Обоснование невозможности скачка напряжения на емкости. Уравнения зарядного и разрядного тока при подключении цепи к источнику постоянного напряжения. Постоянная времени. Построение кривых зарядного и разрядного тока и напряжения. (2 уровень)	2	ОК 2 – 4, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14

	3	<b>Переходный процесс в цепи с индуктивностью и активным сопротивлением.</b> Обоснование невозможности скачка тока через индуктивность. Уравнения тока и напряжения в цепи во время переходного процесса при подключении к источнику постоянного напряжения. Постоянная времени. Построение кривых тока, напряжения и ЭДС самоиндукции. (2 уровень)	2	ОК 2 – 4, ПК 3.1 – 3.3 ЛР 11 ЛР 14
		Лабораторное занятие	2	ОК 2 – 4, ПК 3.1 – 3.3
		<b>Лабораторное занятие 4. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник</b> (2 уровень)		
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл.7	4	
<b>Раздел 8. Электрические машины</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 8.1. Трансформаторы</b>		Содержание учебного материала	2	ОК 1 –3, ПК 2.1 – 2.5 ЛР 11 ЛР 14
	1	<b>Трансформаторы.</b> Устройство, принцип действия и режимы работы трансформаторов. Повышающие, понижающие, переходные трансформаторы; автотрансформаторы. Использование трансформаторов и автотрансформаторов в технике связи. Трехфазные трансформаторы (2 уровень)		
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл. 10.4-10.6, Выполнение индивидуальных заданий	2	

1	2	3	4
<b>Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 1 –3, ПК 2.1 – 2.5
	1   <b>Электрические машины постоянного тока.</b> Назначение, устройство и область применения машин постоянного тока, принцип их работы. Обратимость машин. Магнитная и электрическая цепи машин. Реакция якоря. Энергетические соотношения и КПД машин постоянного тока. (2 уровень)		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] Приложение Б. Выполнение индивидуальных заданий	2	
<b>Тема 8.3. Электрические машины переменного тока</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 1 –3, ПК 2.1 – 2.5
	1   <b>Электрические машины переменного тока.</b> Назначение, устройство и область применения машин переменного тока, принцип их работы. Магнитная и электрическая цепи машин. Энергетические соотношения и КПД машин переменного тока. (3 уровень)		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] Приложение Б.	2	

	<b>Итого за 4 семестр/ 2 семестр:</b>	<b>108</b>	
	<b>В том числе:</b>		
	теоретическое обучение	52	
	лабораторные занятия	2	
	практические занятия	18	
	из них в форме практической подготовки	8	
	самостоятельная работа	36	
	<b>Всего:</b>	<b>182</b>	
	теоретическое обучение	80	
	лабораторные занятия	8	
	практические занятия	32	
	из них в форме практической подготовки	16	
	самостоятельная работа	62	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 уровень – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 уровень – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 уровень – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в учебном кабинете Теории электросвязи

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (лабораторные стенды);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов**

1. Основная учебная литература:

1.1. Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515151>

1.2. Белецкий, А.Ф. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник / А.Ф. Белецкий. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2017. — 544 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91910/> - Загл. С экрана

2. Дополнительная учебная литература:

2.1. Соболев В.Н. Теория электрических цепей: учебное пособие / Соболев В.Н.— М.: Горячая линия - Телеком, 2014. 502— с. [Электронный ресурс]

3. Интернет-ресурсы:

3.1. А.Б. Новгородцев 30 лекций по теории электрических цепей.  
[http://eelib.narod.ru/toe/Novvg\\_2.01/](http://eelib.narod.ru/toe/Novvg_2.01/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b> производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий
собирать электрические схемы и проверять их работу	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий
определять виды резонансов в электрических цепях	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий
измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий
<b>знания:</b> классификацию электрических цепей	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, проведении устного опроса, дифференцированного зачета
методы преобразования электрических сигналов	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, проведении устного опроса, дифференцированного зачета
сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока порядка расчета их параметров	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, проведении устного опроса, дифференцированного зачета
основные элементы электрических цепей	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, проведении устного опроса, дифференцированного зачета
физические законы электромагнитной индукции и явлений резонанса в электрических цепях	наблюдение и оценка при выполнении практических и лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, проведении устного опроса, дифференцированного зачета

<b>Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	- проявление интереса к будущей профессии.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- проявление навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий	- проявление интереса к инновациям в области	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля

в профессиональной деятельности	профессиональной деятельности.	
ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	- осуществлять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.	- осуществлять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 1.3. Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.	- выполнять пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.	- осуществлять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	- выполнять осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.	- выполнять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и	- выполнять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля

ремонт устройств связи.	устройств связи.	
ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.	- осуществлять измерение основных характеристик типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.	- выполнять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.	- осуществлять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля
ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи	- осуществлять программирование и настройку устройств и аппаратуры цифровых систем передачи	наблюдение и оценка при проведении текущего контроля

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1	19.01.2017	17	Батура М.П. Теория электрических цепей: учебник / Батура М.П., Кузнецов А.П., Курулев А.П.— М.: Высшэйшая школа, 2015. 607— с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52136">http://www.iprbookshop.ru/52136</a>	Шогенов А.Х. , Стребков Д.С. Теория электрических цепей: учебное пособие для СПО / под редакцией Стребкова Д.С. — М.: Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/0A906CAE-E790-42BB-8274-59DA7EC34A56#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/0A906CAE-E790-42BB-8274-59DA7EC34A56#page/1</a>
2	2019	17	1.1. Шогенов А.Х. , Стребков Д.С. Теория электрических цепей: учебное пособие для СПО / под редакцией Стребкова Д.С. — М.: Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/viewer/0A906CAE-E790-42BB-8274-59DA7EC34A56#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/0A906CAE-E790-42BB-8274-59DA7EC34A56#page/1</a>	1.1. Белецкий, А.Ф. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник / А.Ф.Белецкий. – Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2017. – 544 с.- Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91910/">https://e.lanbook.com/book/91910/</a> - Загл. С экрана
3				
4				
5				

6				
---	--	--	--	--