

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 26.09.2023 15:22:44  
Уникальный программный ключ:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Орловский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала  
\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова  
« 01 » июля \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**для специальности**

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

**Квалификация – Техник**  
вид подготовки - базовая

**Форма обучения - очная**  
Срок обучения 3 года, 10 месяцев

Город - Орёл  
2023 год

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании ЦК профессионального учебного цикла специальностей: 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) и 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Председатель \_\_\_\_\_ Г.М.Шуваева

протокол № 11 от

«26» июня 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Теория электрических цепей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 808 от 28.07.2014.

**Разработчик программы:**

\_\_\_\_\_ Борзенков С.И., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Пименов В.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Соловьев О.О., старший электромеханик Орловско-Курского регионального центра связи Московской дирекции связи- структурного подразделения Центральной станции связи- филиала ОАО «РЖД»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*.

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

Учебная дисциплина *Теория электрических цепей* является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Учебная дисциплина *Теория электрических цепей* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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 заданий.

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.

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 и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

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

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 установке систем связи.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1- ПК.1.3, ПК 2.1- ПК 2.5, ПК 3.1- ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</li><li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li><li>– определять виды резонансов в электрических цепях;</li><li>– измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– классификация электрических цепей;</li><li>– методы преобразования электрических сигналов;</li><li>– сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;</li><li>– основные элементы электрических цепей;</li><li>– физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.</li></ul>

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

Объем образовательной программы обучающегося 184 часа, в том числе:

обязательная часть – 166 часов;

вариативная часть – 18 часов

Увеличение количества часов рабочей программы за счет вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 184 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем-122 часа;

самостоятельная работа обучающихся– 62 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	184
<b>в том числе по вариативу</b>	18
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия	34
практические занятия	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	0
в форме практической подготовки	54
Самостоятельная работа обучающегося	62
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теория электрического поля</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле и его свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 7, ПК 2.2
	Электрическое поле и его характеристики. Однородное и неоднородное электрическое поле, его свойства		
<b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 1, ОК 7, ПК 2.2
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Решение задач по теме.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие об электрической емкости. Конденсаторы. Заряд и разряд конденсатора. Расчет батарей конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Емкость двухпроводной линии связи. Назначение конденсаторов в цепях электросвязи	4	ОК 4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	ОК 4, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 1.2
Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы Подготовка докладов (сообщений) с презентацией по теме. Решение задач по теме.			



<b>Раздел 2. Теория электрических цепей постоянного тока</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2.1. Параметры электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2, ОК 4, ПК 1.3
	Электрический ток, условия его возникновения и характеристики: сила, плотность. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость сопротивления от материала, геометрических размеров и температуры проводника. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Реостаты и потенциометры. Использование законов Ома в технике связи. Первый закон Кирхгофа. Делители напряжения и их расчет		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	6	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Проверка законов Ома <b>Лабораторное занятие № 2</b> Проверка свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов <b>Лабораторное занятие № 3</b> Проверка свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	ОК 2, ОК 4, ПК 1.3	
Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Подготовка докладов (сообщений) по теме. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию.			
<b>Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2
	Электрическая энергия и мощность источника. Преобразование энергии во внешнем и внутреннем участках цепи. Условие получения максимально полезной мощности. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца. Объяснение нагрева с точки зрения электронной теории. Допустимая нагрузка проводов. Защита проводов от перегрузки. Плавкие предохранители и реле. Расчет сечения проводов по допустимым потере напряжения и нагреву. Принцип передачи электроэнергии на большие расстояния		

	<b>В том числе практических занятий</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчет неразветвленной цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС <b>Практическое занятие № 2</b> Расчет сечения проводов по допустимому нагреву и падению напряжения		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Определение баланса мощности и КПД		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.2
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Составление глоссария. Подготовка докладов, презентаций по теме Решение задач по теме. Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию.		
<b>Тема 2.3. Сложные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2, ПК 2.4
	Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Расчет электрических цепей методами узлового напряжения, контурных токов, наложения. Общие сведения о четырехполюсниках, классификация их по схемам звеньев, использование их в технике связи		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	ОК 2, ПК 2.4
	<b>Практическое занятие № 3, 4</b> Расчет сложной цепи одним из методов (по вариантам)		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	
<b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование сложной цепи постоянного тока (по законам Кирхгофа) <b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование сложной цепи постоянного тока (методом наложения токов)			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			ОК 2,

	<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Решение задач по теме.</p> <p>Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию.</p>	4	ПК 2.4		
<b>Раздел 3. Теория магнитного поля</b>		<b>20</b>			
<b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2, ПК 2.1		
	<p>Магнитное поле постоянного тока и его характеристики.</p> <p>Напряженность кольцевой и цилиндрической катушек</p> <p>Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие двух проводов с токами.</p> <p>Закон полного тока</p>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Составление таблицы.</p> <p>Решение задач по теме.</p>	4	ОК 2, ПК 2.1		
<b>Тема 3.2. Магнитные цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2, ПК 2.1		
	<p>Общие сведения о магнитных материалах. Классификация магнитных материалов.</p> <p>Природа пара-, диа- и ферромагнетизма.</p> <p>Магнитные материалы в технике электросвязи.</p> <p>Кривые первоначального намагничивания. Магнитное насыщение. Зависимость магнитной проницаемости от напряженности внешнего поля. Явление гистерезиса, петля гистерезиса. Остаточная магнитная индукция. Коэрцитивная сила. Потери энергии при перемагничивании. Разветвленные и неразветвленные магнитные цепи.</p> <p>Законы магнитных цепей</p>				
	<b>В том числе практических занятий</b>			2	ОК 2, ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет неоднородной магнитной цепи				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК 2, ПК 2.1		
	<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Решение задач по теме.</p> <p>Подготовка доклада (сообщения) презентации по теме.</p> <p>Подготовка к практическому занятию</p>				

<b>Раздел 4. Теория электромагнитных явлений</b>		11	
<b>Тема 4.1. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 7, ПК 2.5
	Явление электромагнитной индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Использование электромагнитной индукции в технике связи Вихревые токи, их действие в технике связи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	ОК 7, ПК 2.5
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Подготовка докладов (сообщений), презентаций по теме. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторной работе.		
<b>Тема 4.2. Самоиндукция и индуктивность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2, ОК 7, ПК 2.1, ПК 2.4
	Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Влияние сердечника на индуктивность катушек. Вариометр, бифилярная обмотка, их применение в технике связи. Взаимная индуктивность двух кольцевых катушек на общем сердечнике. Коэффициент связи. Встречное и сонаправленное включение двух индуктивно связанных катушек		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 6</b> Проверка свойств электрической цепи со смешанным соединением катушек индуктивности. Определение параметров индуктивно связанных катушек	2	ОК 2, ОК 7, ПК 2.1, ПК 2.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	ОК 2, ОК 7, ПК 2.1, ПК 2.4
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторной работе.		
<b>Раздел 5. Теория электрических цепей переменного тока</b>		<b>66</b>	

<b>Тема 5.1. Основные понятия переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 4, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 2.4
	Получение и применение переменного тока в технике связи. Параметры переменного тока и напряжения. Уравнение мгновенных значений тока и напряжения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	ОК 1, ОК 4, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 2.4
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Составление обобщающей таблицы. Решение задач по теме		
<b>Тема 5.2. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3
	Цепь с активным сопротивлением: явление поверхностного эффекта, векторная и временная диаграммы тока и напряжения. Закон Ома и значения мгновенной и средней мощности для цепи с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью: векторная и временная диаграммы тока и напряжения, уравнение тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС самоиндукции. Закон Ома и значения мгновенной и средней мощности для цепи с индуктивностью. Индуктивное сопротивление и его физический смысл, график зависимости индуктивного сопротивления от частоты. Реактивная мощность и единицы ее измерения. Цепь с емкостью: векторная и временная диаграммы тока и напряжения, уравнение тока и напряжения. Закон Ома и значения мгновенной и средней мощности для цепи с емкостью. Емкостное сопротивление и его физический смысл, график зависимости емкостного сопротивления от частоты		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Исследование цепи переменного тока с катушкой индуктивности. <b>Лабораторное занятие № 8</b> Исследование цепи переменного тока с емкостью		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК 2,

	<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию.</p>		ПК 1.1, ПК 2.3
<b>Тема 5.3. Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3
	Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников: уравнения мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи, временная и векторная диаграмма тока и напряжений; треугольники напряжений, сопротивлений, мощности; коэффициент мощности, закон Ома. Резонанс напряжений		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3
	<b>Практическое занятие № 7</b> Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением приемников, построение векторных диаграмм		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. <b>Лабораторное занятие № 10</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, конденсатора и катушки индуктивности		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.3	
Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Работа с тестовыми заданиями по теме. Подготовка докладов, презентации. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию.			
<b>Тема 5.4. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 2.3
	Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников: уравнения мгновенных значений токов и напряжений на участках цепи, временная и векторная диаграмма тока и напряжений; треугольники напряжений, сопротивлений, мощности; коэффициент мощности, закон Ома. Резонанс токов		

	<b>В том числе практических занятий</b>	2	ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 2.3
	<b>Практическое занятие № 8</b> Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением приемников, построение векторных диаграмм		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и конденсатора. <b>Лабораторное занятие № 12</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора, конденсатора и катушки индуктивности		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	ОК 2, ОК 3, ПК 1.1, ПК 2.3
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Работа с тестовыми заданиями по теме. Решение задач по теме. Подготовка докладов, презентации. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию.		
<b>Тема 5.5. Трехфазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 8, ОК 5, ОК 3, ПК 2.2, ПК 2.4
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»: векторные диаграммы, соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами. Соединение потребителей энергии «звездой»: трех- и четырехпроводная система цепей, значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником»: определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазного тока		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>		ОК 8, ОК 5,

	<p><b>Лабораторное занятие № 13</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»</p> <p><b>Лабораторное занятие № 14</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»</p>	4	ОК 3, ПК 2.2, ПК 2.4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Подготовка презентации по теме. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторным работам.</p>	4	ОК 8, ОК 5, ОК 3, ПК 2.2, ПК 2.4
<b>Тема 5.6. Цепи периодического несинусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 4, ПК 2.1, ПК 2.3
	Несинусоидальные токи. Выражение сложной периодической кривой при помощи ряда Фурье. Виды периодических кривых. Разложение периодических кривых на гармоники		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Расчет цепей периодического несинусоидального тока		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Составление таблицы по теме Подготовка доклада, презентации по теме</p>	1	ОК 1, ОК 4, ПК 2.1, ПК 2.3
<b>Раздел 6. Теория линейных и нелинейных электрических цепей</b>		14	
<b>Тема 6.1. Линейные электрические цепи. Переходные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2
	Свойства линейной электрической цепи. Понятие переходного процесса. Законы коммутации Переходной процесс в RL- и RC-цепи. Постоянная времени цепи, временные диаграммы		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>		ОК 1, ОК 5,



	<b>Лабораторное занятие № 15</b> Исследование переходных процессов в RC-цепи	2	ОК 9, ПК 3.2
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Исследование переходных процессов в RL-цепи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Подготовка доклада по теме. Решение задач по теме. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 6.2. Нелинейные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Элементы и свойства нелинейной электрической цепи. Роль нелинейных элементов в технике связи. Расчет нелинейной электрической цепи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	ОК 2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы и ответы на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторной работе.		
<b>Раздел 7. Теория электрических машин и трансформаторов</b>		13	
<b>Тема 7.1. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.4
	Устройство, принцип и режимы работы трансформатора. Повышающие, понижающие, переходные трансформаторы, автотрансформаторы. Использование трансформаторов и автотрансформаторов в технике связи		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Лабораторное занятие № 16</b> Исследование однофазного трансформатора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 1, ОК 2,

	<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Работа с тестовыми заданиями. Решение задач по теме. Подготовка доклада, презентацией по теме.</p>	3	ОК 6, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.4
<b>Тема 7.2. Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 9, ПК 2.1, ПК 3.3
	Принцип действия и устройство генераторов и двигателей постоянного и переменного тока		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	2	
	Лабораторное занятие № 17 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	ОК 1, ОК 9, ПК 2.1, ПК 3.3
<p>Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Составление тестов по теме. Подготовка доклада, презентацией по теме. Подготовка к экзамену.</p>			
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>		<b>6</b>	ОК 1-ОК 9, ПК.1.1-ПК.1.3,ПК.2.1- ПК.2.5, ПК.3.1-ПК.3.3
<b>Всего</b>		<b>184</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория «Теория электрических цепей» (предназначенная для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы по дисциплине;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Славинский А.К., Турецкий И.С. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944352>

2. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей [Электронный ресурс] : учебник / А.Ф. Белецкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91910>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

3. Соболев, В. Н. Теория электрических цепей : учебное пособие / В. Н. Соболев. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2019. — 502 с. — ISBN 978-5-9912-0342-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55667>

4. Руководство к решению задач по основам теории электрических цепей. Ч. 2 (1). Переменный ток : учебное пособие / К. К. Ким, А. С. Корнев, А. А. Ткачук, М. А. Шпилев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-7641-

0686-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66394>

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Радио (ежемесячный журнал) [Электронный ресурс]. Форма доступа [www.100pdf.net/tehnicheskie-zhurnaly/radio/](http://www.100pdf.net/tehnicheskie-zhurnaly/radio/)

2. Электросвязь (ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению, радиовещанию. [Электронный ресурс]. Форма доступа //http: // [www.elsv.ru](http://www.elsv.ru)

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 2.3. Сложные электрические цепи - в форме проблемного обучения.

Тема 3.2. Магнитные цепи постоянного тока - в форме case-study (разбор конкретной ситуации);

Тема 5.4. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников - в форме компьютерной симуляции.

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения следующего практического занятия:

**Практическое занятие №8** Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением приемников, построение векторных диаграмм

**Практическое занятие № 10** Исследование переходных процессов в RL-цепи

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также

выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>знать</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электрических цепей;</li> <li>- методы преобразования электрических сигналов;</li> <li>- сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;</li> <li>- основные элементы электрических цепей;</li> <li>- физические законы электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся понимает и характеризует электрические цепи, сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров, физические законы, используемые при расчете электрических цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>- оценка умений выполнять задания;</li> <li>- тестирование.</li> <li>- наблюдение за выполнением заданий на лабораторных занятиях</li> <li>- промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы</li> </ul>
<b>уметь</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>- определять виды резонансов в электрических цепях;</li> <li>- измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся применяет методы расчетов электрические цепи, порядок расчета их параметров, физические законы, используемые при расчете электрических цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>- наблюдение за выполнением заданий на лабораторных занятиях</li> <li>- оценка умений выполнять задания;</li> <li>- тестирование.</li> <li>- промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы</li> </ul>