

**Департамент образования и науки Костромской области**  
**Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ОГБПОУ  
«БТЖТ Костромской области»  
№ 271 от «16» августа 2021 года

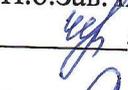
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03. Электротехника**

подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии:  
**23.01.09. «Машинист локомотива»**

Одобрено на  
педагогическом совете  
Протокол № 8  
от «15» июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. Зам. директора УПР  
 / Е.В. Румянцева

И.о. Зав. по УМО  
 / Н.В. Чернявская

Зав. ВО  
 / С.А. Ошарина

Методист  
 / М.В. Кушнир

Рассмотрено на заседании ПЦК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 12 от «28» мая 2021г.

Председатель ПЦК  
А.В. Иванова /  /

Составитель (автор):

 / Кузнецов В.В  
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основании требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии 23.01.09 «Машинист локомотива» среднего профессионального образования (приказ № 703 от 02.08.2013 Министерство образования и науки России) (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29697);

Знать:  
- сушн  
протек  
магни  
- пост  
поряд  
- спос  
элект  
мето  
вели

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	20
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	21

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 23.01.09.«Машинист локомотива», базовой подготовки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1- ОК 10, ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
<i>ЛР1-33 ОК1-9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	- собирать простейшие электрические цепи;	определять параметры электрических цепей;
<i>ЛР1-33 ОК1-9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	- выбирать электроизмерительные приборы;	способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.
<i>ЛР1-33 ОК1-9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	- определять параметры электрических цепей;	сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	114
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	28
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	76
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	38
в том числе	
- работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями,	10
- работа с конспектами лекций,	26
- выполнение индивидуальных заданий разных видов,	0
- подготовка докладов, рефератов,	2
- проектная работа,	0
- исследовательская работа	0
<b>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Электростатика</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
	1	Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля.	1	
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения.		1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.23</i>
<b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9
	1	Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов.	1	
	2	Резисторы, реостаты, потенциометры.	1	

			<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Понятие «электрическая емкость». 2. Емкость конденсатора. Единицы измерения. 3. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. 4. Энергия электрического поля. 5. Соединение конденсаторов в батарее.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1   Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов.	1	
	2   Соединение конденсаторов.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей.	2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее - ЭДС). Сопротивление и проводимость, единицы измерения. 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 4. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</i>
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ЛР 4,6,7,9-

<b>Электрическая энергия и мощность</b>	1	Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии.	1	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.
	2	Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	1	ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Приборы для измерения электрических величин. Методы измерения электрических величин.		2	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. 2. Электродвижущая сила источника электрической энергии. 3. Баланс мощностей, электрический КПД. 4. Тепловое действие электрического тока. 5. Закон Джоуля-Ленца. 6. Защита проводов от перегрузки.		2	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
<b>Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ЛР 4,6,7,9-
	1	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи.	1	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.
	2	Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	1	ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>

	<p><b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.</p>	2	<p>ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2</p>
	<p><b>Лабораторное занятие № 3</b> Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи. 2. Первый закон Кирхгофа. 3. Второй закон Кирхгофа. 4. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя). 5. Свойства последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление. 6. Свойства параллельного соединения. Эквивалентное сопротивление и проводимость.</p>	3	
<p><b>Тема 2.4.</b> <b>Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>5</b>	<p>ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2</p>
	1 Основные сведения о химических источниках электрической энергии.	1	
	2 Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.	1	
	3 Сравнительный анализ кислотных и щелочных батарей.	1	
	4 Применение кислотных и щелочных батарей на подвижном составе железных дорог.	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Щелочные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. 2. Кислотные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. 3. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.</p>	1	<p>ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2</p>

<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>
	1	Магнитное поле и его характеристики.	1
	2	Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Магнитные полюса. 2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитное потокосцепление, единицы измерения. 3. Магнитная проницаемость, магнитные материалы.		1
			ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;          3.2</i>
<b>Тема 3.2. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>
	1	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее - ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	1
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Изучение явления электромагнитной индукции.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца.		2
			ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;          3.2</i>
			ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вихревые токи, потери, использование.</li> <li>4. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки». Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.</li> <li>5. Принцип действия трансформатора.</li> </ol>		<p>ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2</p>	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		<b>23</b>		
<b>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	1	Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока.	1	
	2	Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение переменного однофазного тока.</li> <li>2. Параметры переменного синусоидального тока.</li> <li>3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью.</li> <li>4. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.</li> <li>5. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</li> </ol>		2	
<b>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	1	Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	1	
	2	Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.	1	

	<p><b>Лабораторное занятие № 5</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.</p>	2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</li> <li>2. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</li> <li>3. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</li> <li>4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.</li> <li>5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности.Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, полня проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</li> </ol>	3	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>	
<p><b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	8	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>	
	1	<p>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатор. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора.</p>		1
	2	<p>Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p>		1
	<p><b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p>	4	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9</p>	

			<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей.</li> <li>2. Резонанс напряжений, условия возникновения.</li> <li>3. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение.</li> <li>4. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</li> </ol>	2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p><i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.</i></p>
<b>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p><i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>
	1 Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.	1	
	2 Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость.</li> <li>2. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами.</li> <li>3. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости.</li> <li>4. Мощности в комплексной форме.</li> </ol>	2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p><i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>
<b>Раздел 5.Трехфазные цепи</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Получение трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p>
	1 Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. .	1	
	2 Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	1	

			ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</li> <li>2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой».</li> <li>3. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником».</li> </ol>		1 ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
<b>Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>
	1	Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода.	1 ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	2	Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».		2 ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов.</li> <li>2. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами.</li> <li>3. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».</li> <li>4. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение</li> </ol>		3 ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2	

	между фазными и линейными токами.		
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2
	1 Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения.	1	
	2 Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. 2. Ряды Фурье. 3. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения (без вывода). 4. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода). 5. Измерение величин несинусоидального тока.	2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2
<b>Раздел 7. Электрические измерения</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 7.1. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Средства измерения электрических величин.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</i> 3.2
	2 Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	ЛР 4,6,7,9-

			11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.</li> <li>2. Принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.</li> <li>3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов.</li> </ol>	2	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
<b>Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1   Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра).	1	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	2   Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегаомметром.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Измерение сопротивлений мостами и омметром.	2	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	1	ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-

	<b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. 2. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.			24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
<b>Тема 7.3. Измерение мощности и энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1	Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	2	Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	<b>Лабораторное занятие № 10</b> Включение и исследование однофазного счетчика электрической энергии.		2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Измерение мощности в цепях однофазного, трехфазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. 2. Схемы подключения.		2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	
<b>Раздел 8. Электрические машины</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 8.1. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	1	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	2	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	3	Режимы работы трансформаторов.	1	
	4	Типы трансформаторов.	1	

			ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> Исследование однофазного трансформатора.	2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. <b>Тематика домашних заданий:</b> 1. Виды трансформаторов. 2. Устройство однофазного трансформатора. 3. Принцип действия однофазного трансформатора. 4. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. 5. Потери и КПД трансформаторов.	2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
<b>Тема 8.2.</b> <b>Электрические</b> <b>машины</b> <b>постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	1   Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	1	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3; 3.2
	2   Генераторы постоянного тока.	1	
	3   Двигатели постоянного тока.	1	
	4   Основные характеристики машин постоянного тока.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 12</b> Исследование работы генератора постоянного тока. Исследование работы двигателя постоянного тока.	2	ЛР 4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК.1,2,3,9 ПК1.1;1.2;2.2;2.3;

			3.2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство машин постоянного тока.</li> <li>2. Принцип действия машин постоянного тока.</li> <li>3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.</li> <li>4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</li> </ol>	2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</p>	
<b>Тема 8.3. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
	1	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	1	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</p>
	2	Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 13</b> Исследование трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.		2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</p>
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к экзамену.</p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.</li> <li>2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.</li> <li>3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.</li> </ol>		2	<p>ЛР 4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.</p> <p>ОК.1,2,3,9</p> <p>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;</p>	

	4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. 5. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.		3.2
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете

Основы электротехники;

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы электротехники»;
- объемные детали, узлы и изделия

*Технические средства обучения:*

компьютер с лицензионным программным обеспечением и ультимедиапроектор

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы.**

*Основные источники:*

1. Электротехника и электроника. Немцов М.В., Немцова М.Л. М.: 2018. —480 с.
2. Осинцев И.А. Электротехника для локомотивных бригад : учеб. пособие.—М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.
3. П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин Электротехника и электроника. – М.: ДМК Пресс, 2017 – 418 с.: ил.

*Дополнительные источники:*

1. Электротехника. Под ред. проф. В.С.Пантишина. М., Высшая школа, 2009
2. Борисов Ю.М, Липатов Д.И. Общая электротехника. М, Высшая школа. 2010.
3. Касаткин В.С. Электротехника. М, Энергия. 2008
4. Вольген Л. И. Электрические машины М., Энергия 2010
5. Райдер Дж. Техническая электроника. М., Высшая школа. 2010
6. Калашников С. Г. Электричество М. Наука. 2011.
7. Частоедов Л. А., Электротехника : учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Л. А. Частоедов. - Москва : Маршрут, 2006. - 319 с.

*Интернет ресурсы:*

[http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.html](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html)

### **Учебные иллюстрированные пособия**

1. Дайлидко А.А., Дайлидко О.А. Электрические машины: Иллюстрированное учебное пособие. М.: УМК МПС РОССИИ, 2011.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.
2. Электротехника (постоянный ток): компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Критерии</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> - собирать простейшие электрические цепи;  - выбирать электроизмерительные приборы;  - определять параметры электрических цепей;	Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.  Определять параметры приборов для электрических цепей. Рассчитывать параметры электрических схем.	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.

<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li> <li>- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;</li> <li>- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.</li> </ul>	<p>Демонстрирует основные законы электротехники</p> <p>Использует правила графического изображения элементов электрических схем;</p> <p>- методы расчета электрических цепей</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы.</p> <p>Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями.</p> <p>Работа с конспектами лекций.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий разных видов.</p> <p>Подготовка докладов, рефератов,</p> <p>Контрольное задание.</p>
---	--	---





Пронумеровано, прошнуровано и  
заверено печатью 23

Владислав Мухоморов

Директор Х.А. Чупрова

« 16 » 08 2024 г.

