

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 специалистов среднего звена по специальности:
23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

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

2021 г.

СОГЛАСОВАНО

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

И.о.Зав.по УМО
 / Н.В.Чернявская

Зав. ВО
 / С.А.Ошарина

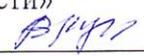
Методист
 / М.В.Кушнир

Рассмотрено на заседании ПЦК
обще профессиональных
дисциплин
Протокол № 12
от «28» мая 2021г

Председатель цикловой комиссии
 / А.В.Иванова

Составитель:

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской
области»

 / В.В.Кузнецов

Программа составлена в соответствии с Приказом
Министерства образования и науки Российской
Федерации от 22 апреля 2014 г. N
388 об утверждении Федерального государственного
образовательного среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06 «Техническая
эксплуатация подвижного состава железных дорог»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

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 **обще профессионального учебного цикла** основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 23.02.06.«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	201
в т.ч. в форме практической подготовки	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
теоретическое обучение	92
лабораторные работы	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе	
- работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями,	17
- работа с конспектами лекций,	48
- подготовка докладов, рефератов,	2
Промежуточная аттестация в форме: Экзамена	

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	
Раздел 1. Электростатика		12		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	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.		1
	2	Электрическое поле.		1
	3	Характеристики электрического поля.		1
	4	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		1
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика домашних заданий: 1. Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность,	2	Лр4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. ОК1,2,3,4,5, <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>		

	электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения.			
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		6	Лр4,6,7,9-
Электрическая емкость и конденсаторы	1	Электрическая емкость.	1	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.
	2	Конденсаторы.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	3	Электрическая емкость конденсаторов.	1	
	4	Соединение конденсаторов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Понятие «электрическая емкость». 2. Емкость конденсатора. Единицы измерения. 3. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. 4. Энергия электрического поля. 5. Соединение конденсаторов в батарее.		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			43	Лр4,6,7,9-
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		10	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.
Электрический ток, сопротивление, проводимость	1	Основные понятия постоянного электрического тока.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	2	Закон Ома.	1	
	3	Электрическое сопротивление и проводимость.	1	
	4	Резисторы, реостаты, потенциометры.	1	

	Лабораторное занятие № 1		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. ОК1-4;6-8 <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 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.		4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		12	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Электрическая энергия и мощность	1	Замкнутая электрическая цепь, основные элементы.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	2	Электродвижущая сила источника электрической энергии.	1	
	3	Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения.	1	
	4	Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	1	
	Лабораторное занятие № 2			Лр4,6,7,9-

	Приборы для измерения электрических величин. Методы измерения электрических величин.	4	11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 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.	4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	15	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Расчет электрических цепей постоянного тока	1 Законы Кирхгофа.	1	
	2 Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей.	1	
	3 Эквивалентное сопротивление цепи.	1	
	4 Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	1	
	5 Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	1	

		Лабораторное занятие № 3 Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.	4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
6		Расчет электрических цепей постоянного тока	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 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.	5	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 2.4.	Содержание учебного материала		6	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Химические источники электрической	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	

энергии. Соединение химических источников в батарею	4	Применение кислотных и щелочных батарей на подвижном составе железных дорог.	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Раздел 3. Электромагнетизм			15	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала		6	
	1	Магнитное поле и его характеристики.	1	
	2	Магнитное поле и его характеристики.	1	
	3	Магнитные свойства материалов.	1	
	4	Электромагнитная сила.	1	
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.	

	<p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 потокоцепление, единицы измерения. 3. Магнитная проницаемость, магнитные материалы. 		<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	9	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	1 Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	2 Вихревые токи.	1	
	3 Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее - ЭДС)самоиндукции, индуктивность.	1	
	4 Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	1	
	Лабораторное занятие № 4 Изучение явления электромагнитной индукции.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Явление электромагнитной индукции.	3	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. 3. Вихревые токи, потери, использование. 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. 5. Принцип действия трансформатора. 		
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока		42	
Тема 4.1. Синусоидальн ый электрический ток	Содержание учебного материала	6	Лр4,6,7,9-
	1 Получение переменного синусоидального тока.	1	11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	2 Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	3 Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.	1	
	4 Действующее и среднее значения переменного тока.	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение переменного однофазного тока. 2. Параметры переменного синусоидального тока. 3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Закон Ома. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. 4. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. 5. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. 	2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>

	Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.			
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидально го тока	Содержание учебного материала		18	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	1	Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока.	1	
	2	Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы.	1	
	3	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	1	
	4	Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности.	1	
	5	Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности.	1	
	6	Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.	1	
	Лабораторное занятие № 5 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.		6	
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.		6	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	

	<p>Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</p> <p>2. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>3. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.</p> <p>5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p>			
<p>Тема 4.3.</p> <p>Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</p>	Содержание учебного материала		12	Лр4,6,7,9-
	1	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора.	1	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33.
	2	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	3	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора.	1	
	4	Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	1	
	Лабораторное занятие № 6			
	<p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.</p> <p>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p>	4	11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей. 2. Резонанс напряжений, условия возникновения. 3. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение. 4. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения. 	4									
<p>Тема 4.4.</p> <p>Расчет цепей переменного тока символическим методом</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="434 794 1585 1106"> <tr> <td data-bbox="434 794 465 858">1</td> <td data-bbox="465 794 1585 858">Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="434 858 465 954">2</td> <td data-bbox="465 858 1585 954">Напряжения и токи в комплексной форме. Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="434 954 465 1018">3</td> <td data-bbox="465 954 1585 1018">Мощности в комплексной форме.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="434 1018 465 1106">4</td> <td data-bbox="465 1018 1585 1106">Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.</td> </tr> </table>	1	Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость.	2	Напряжения и токи в комплексной форме. Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме.	3	Мощности в комплексной форме.	4	Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.	6	<p>Лр4,6,7,9-11,13,16,17,20,22-24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i></p>
1	Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость.										
2	Напряжения и токи в комплексной форме. Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме.										
3	Мощности в комплексной форме.										
4	Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.										
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость. 	2									

	2. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами. 3. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. 4. Мощности в комплексной форме.		
Раздел 5. Трехфазные цепи		21	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала		6
	1	Получение трехфазной системы ЭДС.	1
	2	Трехфазный генератор.	1
	3	Соединение обмоток трехфазного генератора.	1
	4	Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. 2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой». 3. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником».		2
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала		15
	1	Соединение потребителей «звездой».	1
	2	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1
	3	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1
			Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>

	4	Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода.	1	
	5	Соединение потребителей «треугольником».	1	
	6	Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	1	
	Лабораторное занятие № 7			
		Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся:			
		Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. 2. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. 3. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». 4. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.	5	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Раздел 6. Цепи несинусоидального тока			6	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	Содержание учебного материала		6	
	1	Причины возникновения несинусоидальных токов.	1	
	2	Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения.	1	

	3	Действующие значения несинусоидального тока и напряжения.	1	
	4	Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Раздел 7. Электрические измерения			28	
Тема 7.1. Измерительные приборы	Содержание учебного материала		8	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	1	Средства измерения электрических величин.	1	
	2	Устройство электроизмерительных приборов.	1	
	3	Устройство электроизмерительных приборов.	1	
	4	Погрешность приборов.	1	
	Лабораторное занятие № 8 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.

			<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. 2. Принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. 	2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	
<p>Тема 7.2.</p> <p>Измерение электрических сопротивлений</p>	Содержание учебного материала		8	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	1	Классификация электрических сопротивлений.	1	
	2	Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра).	1	
	3	Измерение средних сопротивлений мостом и омметром.	1	
	4	Измерение больших сопротивлений мегаомметром.	1	
	Лабораторное занятие № 9			Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	Измерение сопротивлений мостами и омметром.		2	
Самостоятельная работа обучающихся:			Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	
Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение		2		

	домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. 2. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.		
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии	Содержание учебного материала	12	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	1 Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока.	1	
	2 Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	1	
	3 Измерение энергии в цепях переменного тока.	1	
	4 Счетчики электрической энергии.	1	
	Лабораторное занятие № 10 Включение и исследование однофазного счетчика электрической энергии.	4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 1. Измерение мощности в цепях однофазного, трехфазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ватметры, принцип действия. 2. Схемы подключения.	4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>	

Раздел 8. Электрические машины		34	
Тема 8.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала		10
	1	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1
	2	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1
	3	Типы трансформаторов.	1
	4	Режимы работы трансформаторов.	1
Лабораторное занятие № 11 Исследование однофазного трансформатора.		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика домашних заданий: 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.		4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Тема 8.2. Электрические	Содержание учебного материала		12
	1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	1
			Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22-

машины постоянного тока	2	Генераторы постоянного тока.	1	24,28-31,33.
	3	Двигатели постоянного тока.	1	<i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
	4	Основные характеристики машин постоянного тока.	1	
	Лабораторное занятие № 12			
	Исследование работы генератора постоянного тока. Исследование работы двигателя постоянного тока.		4	11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.		4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	Тематика домашних заданий:			
	1. Устройство машин постоянного тока.			
	2. Принцип действия машин постоянного тока.			
	3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.			
	4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.			
Тема 8.3.	Содержание учебного материала		12	Лр4,6,7,9-
Электрические машины переменного тока	1	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	1	11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33.
	2	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	3	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	4	Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного	1	

	двигателя.		
5	Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.	1	
6	Однофазный асинхронный двигатель.	1	
Лабораторное занятие № 13 Исследование трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.		2	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31, <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.23</i> 3.
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к экзамену. Тематика домашних заданий: 1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. 3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. 4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. 5. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.		4	Лр4,6,7,9- 11,13,16,17,20,22- 24,28-31,33. <i>ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2</i>
Всего:		201	

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. Бессонов Л. Л. Теоретические основы электротехники М. Высшая школа, 2015
2. Электрические измерения. Под ред. А. В. Френке М, Энергия, 2014.
3. Попов В. С., Николаев С.А. Общая электротехника с основами электроники. М.. Энергия, 2014.

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.

Интернет ресурсы:

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать простейшие электрические цепи; - выбирать электроизмерительные приборы; - определять параметры электрических цепей; 	<p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p>Определять параметры приборов для электрических цепей.</p> <p>Рассчитывать параметры электрических схем.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы.</p> <p>Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями.</p> <p>Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов.</p> <p>Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. 	<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. Выполнение индивидуальных заданий разных видов.</p> <p>Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>

