

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

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

Улан-Удэ - 2022

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

РАССМОТРЕНО

ЦМК Общетехнических и электротехнических дисциплин
протокол № 7 от 26.08.2022

Председатель ЦМК


(подпись)

И.И.Молчанова
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР


(подпись)

О.Н. Иванова
(И.О.Ф)

26.08. 2022

Разработчик:

Павлова С.В., преподаватель высшей категории УУКЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	342
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	343
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	356
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	357

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника является обязательной частью Обязательного профессионального блока основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none">- собирать простейшие электрические цепи;- выбирать электроизмерительные приборы;- определять параметры электрических цепей.	<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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	120
<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	40
самостоятельная работа	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Электростатика		6		
Тема 1.1 Электрическое поле	<i>Содержание учебного материала</i> Классификация электротехнических материалов.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Работа с учебной литературой. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Электронная теория строения вещества. Классификация электротехнических материалов и их использование на подвижном составе.	1	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02

Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	<i>Содержание учебного материала</i> Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. Расчет параметров батареи конденсаторов.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Тема для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Виды конденсаторов и их практическое использование.	1	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		27		
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость	<i>Содержание учебного материала</i> Основные параметры цепей постоянного тока: электрический ток, сопротивление, проводимость, электродвижущая сила	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02
	Резисторы, реостаты, потенциометры. Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторные занятия Сборка электрической цепи и изучение способов включения электроизмерительных приборов.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	У 1.01, У 1.02 У 1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01
	Сборка электрической цепи и изучение способов включения электроизмерительных приборов.	2	ОК1-9, ПК 3.2	У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Проверка закона Ома для участка цепи.	2	ОК1-9, ПК 3.2	У 2.03, З 2.07

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Способы получения электрической энергии. Линейные и нелинейные элементы электрических схем. Использование резисторов и реостатов в электрических цепях.</p>	5	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01 Уо 1.02, Зо 1.01 Зо 1.02, Зо 1.03 Зо 2.02, Зо 2.03 Уо 6.02, Зо 6.01 Уо 4.01, Уо 4.02 Уо 4.03, Уо 4.04 Уо 4.05, Уо 4.06 Зо 4.01, Зо 4.02 Уо 5.01, Уо 5.02 Зо5.01, Зо 05.01 Уо 5.01, Уо 9.01 Уо 9.02, Уо 9.03 Уо 9.04, Уо 9.05 Уо 9.06, Зо 09.01 Зо 9.02
Тема 2.2 Электрическая энергия и мощность	<p><i>Содержание учебного материала</i> Энергия и мощность постоянного тока, единицы измерения, методы измерения мощности. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.</p>	2	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ПК2.3	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	<p>Лабораторное занятие Расчет потери напряжения и КПД линии электропередачи</p>	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Тепловое действие тока, его практическое применение. Защита проводов от перегрузки.</p>	2	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01

				Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i> Построение цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей. Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторное занятие Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к контрольной работе. Тестирование On-Line.	2	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Раздел 3 Электромагнетизм		9		

1	2	3	4	5
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i> Сущность физических процессов, протекающих в магнитном поле. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Диа-, пара- и ферромагнетики, используемые на железнодорожном транспорте. Магнитный гистерезис.	1	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	<i>Содержание учебного материала</i> Явление электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Физическая сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Физическая сущность явления взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторное занятие Проверка законов электромагнитной индукции.	2	ОК1-6, ОК8-9 ПК2.3, ПК3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01

1	2	3	4	5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Тестирование On-Line. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Вихревые токи, их опасность и практическое применение. Явление самоиндукции и его практическое применение. Явление взаимной индукции и его практическое применение.</p>	2	OK1 OK2 OK4 OK6 OK8 OK9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Раздел 4 Электрические цепи переменного однофазного тока		36		
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	<p><i>Содержание учебного материала</i> Получение переменного синусоидального тока, его параметры. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.</p>	2	OK1 OK2 OK6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой.</p>	1	OK1 OK2 OK4 OK6 OK8 OK9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06

				Зо 9.01, Зо 9.02
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	<i>Содержание учебного материала</i> Сущность физических процессов, протекающих в цепях переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Построение цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, порядок расчета: закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений, треугольников мощностей. Построение цепи переменного тока с параллельным соединением элементов, построение векторных диаграмм, расчет проводимостей.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторные занятия Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 2.03, З 2.07 У 3.01У 1.05, З 1.01
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 2.03, З 2.07 У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 3.01
	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 2.03, З 2.07 У 3.01У 1.05, З 1.01
	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 2.03, З 2.07 У 3.01У 1.05, З 1.01

	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к лабораторным занятиям. Тестирование On-Line.	7	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	<i>Содержание учебного материала</i> Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 01.01 Уо 0102 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 02.02 Зо 02.03 Уо 06.02 Зо 06.01
	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 01.01 Уо 0102 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 02.02 Зо 02.03 Уо 06.02 Зо 06.01

	Лабораторные занятия Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторным занятиям. Тестирование On-Line. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Тема для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	4	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Раздел 5 Трехфазные цепи		21		
Тема 5.1 Получение трехфазного тока	<i>Содержание учебного материала</i> Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Тестирование On-Line.	1	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01

			OK9	Уо 4.02, Уо 04.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Тема 5.2 Расчет цепей трехфазного тока	<i>Содержание учебного материала</i> Соединение потребителей «звездой», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода.	2	OK1 OK2 OK6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02
	Соединение потребителей «треугольником», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	2	OK1 OK2 OK6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторные занятия Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	OK1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	OK1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	2	OK1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01

	Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к лабораторным занятиям. Тестирование On-Line.	6	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
Раздел 6 Электрические измерения		21		
Тема 6.1 Измерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i> Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферродинамической систем, применение.	2	ОК1 ОК2 ОК6	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01
	Лабораторное занятие Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07

				У 3.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Составление сравнительной таблицы. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Общие детали электроизмерительных приборов. Погрешности измерений и приборов. Приборы электродинамической системы. Приборы ферродинамической системы. Проверка электроизмерительных приборов.</p>	3	<p>ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9</p>	<p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 04.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02</p>
Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений, мощности и энергии.	<p><i>Содержание учебного материала</i> Классификация электрических сопротивлений.</p>	2	<p>ОК1 ОК2 ОК6</p>	<p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01</p>
	<p>Измерение малых, средних и больших сопротивлений косвенным методом, мостами, омметром и мегаомметром. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.</p>	2	<p>ОК1 ОК2 ОК6</p>	<p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01</p>
	<p>Лабораторные занятия Измерение сопротивлений мостами и омметром.</p>	2	<p>ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2</p>	<p>У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01</p>
	<p>Включение в цепь и проверка однофазного счетчика электрической энергии.</p>	2	<p>ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,</p>	<p>У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01</p>

			ПК 3.2	У 2.03, З 2.07 У 3.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторным занятиям. Тестирование On-Line. Выполнение реферата или подготовка презентации. <i>Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</i> Учет электрической энергии на подвижном составе. Цифровые счетчики электрической энергии.</p>	4	ОК1 ОК2 ОК4 ОК6 ОК8 ОК9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02 Зо 1.03, Зо 2.02 Зо 2.03, Уо 6.02 Зо 6.01, Уо 4.01 Уо 4.02, Уо 4.03 Уо 4.04, Уо 4.05 Уо 4.06, Зо 4.01 Зо 4.02, Уо 5.01 Уо 5.02, Зо 5.01 Зо 5.01, Уо 5.01 Уо 9.01, Уо 9.02 Уо 9.03, Уо 9.04 Уо 9.05, Уо 9.06 Зо 9.01, Зо 9.02
	Всего:	120		
	теоретического обучения	40		
	лабораторных занятий	40		
	самостоятельной работы	40		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехника», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

Лаборатория «Электротехники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные источники

1 Электротехника и электроника в 3 т. . Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

2 Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-106362-0. - Текст: электронный // ЭБС Znanium.com: сайт. - URL: <https://znanium.com/read?id=360998>;

3 Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный // ЭБС Znanium.com: сайт. - URL: <https://znanium.com/read?id=360999>.

3.2.3 Дополнительные источники

1 Вестник ВНИИЖТ: научно-технический журнал: сайт. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта, 1942 (Москва). Выходит, ежемесячно. ISSN 0869-8163. URL: <http://www.vniizht.ru/>;

2 Википедия: общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом: [сайт]. URL: www.wikipedia.org.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
усвоенные знания:		
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	- формулирование законов электрических цепей постоянного и переменного тока; - формулирование законов магнитных цепей; - знание магнитных свойств различных материалов и их применение; - изложение теоретических положений, необходимых и достаточных для нахождения электрических параметров простых электрических и магнитных цепей.	устный опрос; технический диктант; выполнение реферата или подготовка презентации; экзамен.
построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров	- формулирование законов электрических цепей; - нахождение электрических параметров простых электрических цепей; - грамотное решение практических задач с применением знаний и умений; - правильное выполнение заданий по алгоритму	тестовое задание; практическое занятие; лабораторное занятие; выполнение индивидуального домашнего задания контрольная работа; экзамен.
способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин	- сборка цепи содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; - выбор приборов и метода для измерения величин с соблюдением техники безопасности; - правильность выбора электроизмерительных приборов для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; - правильное определение основных параметров и характеристик электроизмерительных приборов, в соответствии с правилами их эксплуатации по основным техническим документам	- устный опрос; - тестирование On-Line; - кроссворд; - лабораторное занятие; - экзамен.
-освоенные умения:		
собирать электрические цепи	- самостоятельная сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме;	- лабораторное занятие; - экзамен.

	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельное измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; - демонстрация проверки целостности цепи; - демонстрация явлений электромагнитной индукции; - демонстрация выполнения законов Ома, Кирхгофа. 	
выбирать электроизмерительные приборы	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; - самостоятельное определение постоянной (цены деления) приборов; - соответствие подбора и использования электроизмерительных приборов и оборудования требованиям технологического процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование On-Line; - кроссворд; - лабораторное занятие; - экзамен.
определять параметры электрических цепей	<ul style="list-style-type: none"> - правильность расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; - формулирование основных законов электрических цепей; - знание основных расчетных формул, законов, правил; - правильность расчета индивидуальных задач по темам дисциплины; - правильность расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - проверочная работа; - тестирование On-Line; - тестовое задание; - практическое занятие; - лабораторное занятие; - выполнение индивидуального домашнего задания - контрольная работа; - экзамен.