

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского института железнодорожного транспорта - филиала ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 01.10.2023

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705a898d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

С.А. Гашенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДМ.01 Образовательный профессиональный блок  
(железнодорожный транспорт)

дисциплины: ОП.03 Электротехника

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Составители: преподаватель – Алексеева Мария Сергеевна

Обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г., протокол № \_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –  
филиала ДВГУПС в г.Тынде:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г., протокол № \_\_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г. Тында  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 ОПОП-П 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
ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	собирать простейшие электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей.	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
в т.ч. в форме практической подготовки	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	Содержание учебного материала Классификация электротехнических материалов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение реферата или подготовка презентации. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации: Электронная теория строения вещества. Классификация электротехнических материалов и их использование на подвижном составе.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо

				04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батареи. Расчет параметров батареи конденсаторов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение индивидуального домашнего задания. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тема для выполнения реферата или подготовки презентации: Виды конденсаторов и их практическое использование.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо

				04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01, Зо 09.02
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		27		
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала Основные параметры цепей постоянного тока: электрический ток, сопротивление, проводимость, электродвижущая сила (далее - ЭДС). Резисторы, реостаты, потенциометры. Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Лабораторные занятия Сборка электрической цепи и изучение способов включения электроизмерительных приборов. Проверка закона Ома для участка цепи.	6	ОК 01-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2	У 1.01, У 1.02 У 1.03, 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 лабораторным занятиям. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации: Способы получения электрической энергии. Линейные и нелинейные элементы электрических схем. Использование резисторов и реостатов в электрических цепях.</p>	5	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09</p>	<p>Уо 01.01 Уо 01.02, 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 Зо 4.01, Зо 4.02 Уо 5.01, Уо 5.02 Зо 05.01, Уо 9.01 Уо 9.02, Уо 9.03 Уо 9.04, Уо 9.05 Зо 09.01, Зо 9.02</p>
Тема 2.2 Электрическая энергия и мощность	<p>Содержание учебного материала Энергия и мощность постоянного тока, единицы измерения, методы измерения мощности. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ПК2.3</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01</p>
	<p>Лабораторное занятие Расчет потери напряжения и КПД линии электропередачи</p>	2	<p>ОК 01-9, 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>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02</p>

	Тепловое действие тока, его практическое применение. Защита проводов от перегрузки.			Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Построение цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей. Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Лабораторное занятие Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2	ОК 01-9, 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. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к контрольной работе. Тестирование On-Line.</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01, Зо 09.02</p>
Раздел 3 Электромагнетизм		9		
<p>Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока</p>	<p>Содержание учебного материала Сущность физических процессов, протекающих в магнитном поле. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 06</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02</p>

				Зо 06.01
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Выполнение реферата или подготовка презентации. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации: Диа-, пара- и ферромагнетики, используемые на железнодорожном транспорте. Магнитный гистерезис.</p>	1	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02</p>
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	<p>Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Физическая сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Физическая сущность явления взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 06</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02</p>

				Зо 06.01
	Лабораторное занятие Проверка законов электромагнитной индукции.	2	ОК 01-6, ОК 08-9 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
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Тестирование On-Line. Выполнение реферата или подготовка презентации. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации: Вихревые токи, их опасность и практическое применение. Явление самоиндукции и его практическое применение. Явление взаимной индукции и его практическое применение.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Раздел 4 Электрические цепи переменного однофазного тока		36		
Тема 4.1 Синусоидальный	Содержание учебного материала Получение переменного синусоидального тока, его параметры.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02

электрический ток	Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.		ОК 06	Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Тема 4.2 Линейные	Содержание учебного материала Сущность физических процессов, протекающих в цепях	4	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02

<p>электрические цепи синусоидального тока</p>	<p>переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы.          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.</p>		<p>ОК 06</p>	<p>Зо 01.01, Зо 01.02          Зо 01.03, Зо 02.02          Зо 02.03, Уо 06.02          Зо 06.01</p>
	<p>Лабораторные занятия          Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.          Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.          Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.          Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01-9,          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>Самостоятельная работа обучающихся          Работа с учебной литературой.          Выполнение индивидуального домашнего задания.          Подготовка к лабораторным занятиям.          Тестирование On-Line.</p>	<p>7</p>	<p>ОК 01          ОК 02          ОК 04          ОК 06          ОК 08          ОК 09</p>	<p>Уо 01.01, Уо 1.02          Зо 01.01, Зо 001.02          Зо 01.03, Зо 02.02          Зо 02.03, Уо 06.02          Зо 06.01, Уо 04.01          Уо 04.02, Зо</p>

				04.01 Зo 04.02, Уo 05.01 Уo 05.02, Зo 05.01 Уo 09.01, Уo 09.02 Уo 09.03, Уo 09.04 Уo 09.05, Зo 09.01, Зo 09.02
Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Содержание учебного материала Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уo 01.01, Уo 01.02 Зo 01.01, Зo 01.02 Зo 01.03, Зo 02.02 Зo 02.03, Уo 06.02 Зo 06.01
	Лабораторные занятия 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	4	ОК 01-9, 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.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06	Уo 01.01, Уo 01.02 Зo 01.01, Зo 01.02

	<p>Выполнение реферата или подготовка презентации.  Тема для выполнения реферата или подготовки презентации:  Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p>		<p>ОК 08  ОК 09</p>	<p>Зо 01.03, Зо  02.02  Зо 02.03, Уо  06.02  Зо 06.01, Уо  04.01  Уо 04.02, Зо  04.01  Зо 04.02, Уо  05.01  Уо 05.02, Зо  05.01  Уо 09.01, Уо  09.02  Уо 09.03, Уо  09.04  Уо 09.05,  Зо 09.01, Зо0  9.02</p>
Раздел 5 Трехфазные цепи		21		
Тема 5.1 Получение трехфазного тока	<p>Содержание учебного материала  Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор.  Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и  линейные напряжения, векторные диаграммы.</p>	2	<p>ОК 01  ОК 02  ОК 06</p>	<p>Уо 01.01, Уо  01.02  Зо 01.01, Зо  01.02  Зо 01.03, Зо  02.02  Зо 02.03, Уо  06.02  Зо 06.01</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся  Работа с учебной литературой.  Выполнение индивидуального домашнего задания.</p>	1	<p>ОК 01  ОК 02  ОК 04</p>	<p>Уо 01.01, Уо  01.02  Зо 01.01, Зо</p>

	Тестирование On-Line.		OK 06 OK 08 OK 09	01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Тема 5.2 Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала Соединение потребителей «звездой», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода. Соединение потребителей «треугольником», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	4	OK 01 OK 02 OK 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Лабораторные занятия Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	8	OK 01-9, 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



	Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».		ПК 3.2	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	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.02
Раздел 6 Электрические измерения		21		
Тема 6.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической	4	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02

	<p>системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферродинамической систем, применение.</p>			<p>Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01</p>
	<p>Лабораторное занятие Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.</p>	2	<p>ОК 01-9, 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>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторному занятию. Составление сравнительной таблицы. Выполнение реферата или подготовка презентации. Тестирование On-Line. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации: Общие детали электроизмерительных приборов. Погрешности измерений и приборов. Приборы электродинамической системы. Приборы ферродинамической системы. Проверка электроизмерительных приборов.</p>	3	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09</p>	<p>Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01, Зо</p>

				09.02
Тема 6.2 Измерение электрических сопротивлений, мощности и энергии	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение малых, средних и больших сопротивлений косвенным методом, мостами, омметром и мегаомметром. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02 Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01
	Лабораторные занятия Измерение сопротивлений мостами и омметром. Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.	4	ОК 01-9, 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. Темы для выполнения реферата или подготовки презентации:	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ОК 09	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 02.02

	<p>Учет электрической энергии на подвижном составе. Цифровые счетчики электрической энергии.</p>			<p>Зо 02.03, Уо 06.02 Зо 06.01, Уо 04.01 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 04.04, Уо 04.05 Уо 04.06, Зо 04.01 Зо 04.02, Уо 05.01 Уо 05.02, Зо 05.01 Уо 09.01, Уо 09.02 Уо 09.03, Уо 09.04 Уо 09.05, Зо 09.01, Зо0 9.02</p>
<p>Всего: теоретического обучения лабораторных занятий самостоятельной работы</p>	<p>120 40 40 40</p>			

### 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 печатные издания**

1. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/> (дата обращения 07.11.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Соломатин, А. В. Электрическое оборудование тягового подвижного состава железных дорог : учебное пособие / А. В. Соломатин. - Москва : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2021. - 212 с.

##### **3.2.2 Основные электронные издания**

1. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие. — Минск : РИПО, 2020. — 321 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Текст : электронный.

##### **3.2.3 Дополнительные источники**

1 Вестник ВНИИЖТ: научно-технический журнал: сайт. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта, 2019-2023 (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](http://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.
	самостоятельное измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрация проверки целостности цепи; демонстрация явлений электромагнитной индукции; -демонстрация выполнения законов Ома, Кирхгофа.	
выбирать электроизмерительные приборы	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	тестирование On-Line; кроссворд; лабораторное занятие; экзамен.
определять параметры электрических цепей	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	устный опрос; проверочная работа; тестирование On-Line; тестовое задание; практическое занятие; лабораторное занятие; выполнение индивидуального домашнего задания контрольная работа; экзамен.

## ЦИФРОВОЙ КОНСТРУКТОР

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:	
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:	
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:	
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска



		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
		Знания:			
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности		
		Зо 02.02	приемы структурирования информации		
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации		
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств		
		Зо 02.05	структуру плана для решения задач;		
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения:			
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности		
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию		
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи		
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план		
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования		
		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности		
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею		
		Уо 03.09	определять источники финансирования		
		Знания:			
		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации		
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология		
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования		
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности		
Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов				

		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:	
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды;
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:	
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:	
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:	
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:	
		Уо 06.01	описывать значимость своей специальности;
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:	
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности;
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Умения:	
		Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении

	действовать в чрезвычайных ситуациях		климатических условий региона
		Знания:	
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
		Зо 07.04	принципы бережливого производства;
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения:	
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.
		Знания:	
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни;
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения:	
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Знания:	
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к

			описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
		Зо 09.04	особенности произношения;
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
ВД1 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Н 1.01	Навыки/практический опыт: эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов
		У 1.01	Умения: определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава
		У 1.02	обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
		У1.03	определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов
		У 1.04	выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава
		У 1.05	управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями
		З 1.01	Знания: конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава
		З 1.02	нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов
		З 1.03	систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава
ВД 2 Организация деятельности коллектива	ПК.2.1. Планировать и организовывать производственные	Н 2.01	Навыки/практический опыт: планирования работы коллектива исполнителей

исполнителей	<p>работы коллективом исполнителей</p> <p>ПК.2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда</p> <p>ПК.2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>	Н 2.02	определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации
		У 2.01	Умения: ставить производственные задачи коллективу исполнителей
		У 2.02	докладывать о ходе выполнения производственной задачи
		У 2.03	проверять качество выполняемых работ
		У 2.04	защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством
		З 2.01	Знания: основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта
		3.2.02	организацию производственного и технологического процессов
		З 2.03	материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования
		З 2.04	ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях
		З 2.05	функции, виды и психологию менеджмента
		З 2.06	основы организации работы коллектива исполнителей
		З 2.07	принципы делового общения в коллективе
		З 2.08	особенности менеджмента в области профессиональной деятельности
		З 2.09	нормирование труда
З 2.10	правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности		
З 2.11	права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности		
З 2.12	нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной		

			деятельности
ВД 3 Участие в конструкторско-технологической деятельности	ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией	Н 3.01	Навыки/практический опыт: оформления технической и технологической документации
		Н 3.02	разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов
		У 3.01	Умения: выбирать необходимую техническую и технологическую документацию
		З 3.01	Знания: техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава
		З 3.02	типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава
ПМ.04 Выполнение работ по нескольким профессиям	ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Н 1.01	Навыки/практический опыт: эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов
		У 1.01	Умения: определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава
		У 1.02	обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
		У1.03	определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов
		У 1.04	выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава
		У 1.05	управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями

		3 1.01	Знания: конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава
		3 1.02	нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов
		3 1.03	систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.2 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо



Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебного материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
---------	---	--	---	---

## 2. Перечень вопросов к экзамену. Образец экзаменационного билета.

Компетенции ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 , ОК07

1. Принцип действия генератора переменного тока.
2. Магнитное поле электрического тока, его изображение, правило буравчика.
3. Электрический ток. Его плотность и направление.
4. Фазовые и линейные напряжения четырёхпроводной трёхфазной системы при соединении обмоток генератора звездой.
5. Общие сведения об электрическом поле. Напряжённость. Напряжение. Потенциал. Соотношение между ними.
6. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсаторов.
7. Понятие об электрической цепи и её элементах.
8. Электрическое сопротивление и проводимость. Виды сопротивлений и проводимостей.
9. Параллельное соединение приёмников, характерные особенности.
10. Последовательное соединение приёмников, характерные особенности.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 , ОК08

11. Величины, характеризующие магнитное поле.
12. Понятие об электродвижущей силе и напряжения на зажимах источника. Единицы измерения этих величин.
13. Закон Ома для участка электрической цепи и для всей цепи.
14. Электрическая энергия и мощность, единицы измерения этих величин.
15. Первый закон Кирхгофа.
16. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса.
17. Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца.
18. Характеристика магнитного поля их обозначение и единицы измерения: магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитный поток.
19. Магнитные цепи. Виды магнитных цепей.
20. Соединение трёхфазных потребителей звездой при равномерной и неравномерной нагрузке.

Компетенции ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09

21. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость, их физический смысл.
22. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная сила.
23. Устройство и назначение трансформаторов.
24. Принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
25. Явление электромагнитной индукции при движении проводника в магнитном поле.
26. Классификация электроизмерительных приборов.
27. Устройство, принцип действия и область применения электромагнитных приборов
28. Устройство, принцип действия и область применения электродинамического и ферродинамического измерительного механизма.
29. Потери и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.
30. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.2

31. Общий случай неразветвленной цепи. Построение векторных диаграмм.
32. Принцип действия генератора переменного тока.
33. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.

34. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением
35. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением.
36. Графическое изображение синусоидальных переменных величин при помощи волновой и векторной диаграмм.
37. Общие сведения о свойствах трёхфазного асинхронного двигателя и его применения.
38. Активная, реактивная и полные мощности переменного тока, их единицы измерения.
39. Неразветвлённая цепь переменного тока, содержащая активное и ёмкостное сопротивление.
40. Собственные колебания в контуре. Затухающие колебания.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 06 , ПК 1.2

41. Общие сведения о комплексных числах.
42. Классификация электроизмерительных приборов.
43. Измерение тока и напряжения.
44. Второй закон Кирхгофа.
45. Переменный ток, мгновенное, максимальное, действующее значение, период, частота.
46. Последовательное соединение конденсаторов.
47. Параллельное соединение конденсаторов.
48. Соединение трёхфазного генератора звездой и треугольником.
49. Приборы индукционной системы.
50. Включение приборов при измерении силы тока, напряжения и мощности.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 06 , ПК 2.3, ПК3.2

51. Явление взаимной индукции и самоиндукции.
52. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса.
53. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.
54. Период и частота переменного тока. Фаза, разность фаз.
55. Магнитное поле и его характеристики.
56. Электротехника как наука. Преимущества электрической энергии перед другими видами энергий.
57. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
58. Несинусоидальные токи. Причины их возникновения.
59. Классификация измерительных приборов и их маркировка.
60. Магнитное поле и его свойства. Правило буравчика. Правило обхвата.

#### Образец экзаменационного билета

БАМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Тынде Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
ПЦК <u>Общепрофессиональных</u> <u>дисциплин</u> <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> подпись, ФИО «__» _____ 20__ г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине <u>ОП.3 Электротехника</u> название для направления подготовки/ специальности <u>23.02.06 Техническая эксплуатация</u> <u>подвижного состава железных дорог</u> код, название <u>технологический</u> профиль/специализация	«Утверждаю» Зам. директора по учебной работе <hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> С.А. Гашенко «__» _____ 20__ г.
1 Принцип действия генератора переменного тока ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 , ОК07		
2 Классификация электроизмерительных приборов ОК 01, ОК 02, ОК 06 , ПК 1.2		
Преподаватель _____/Алексеева М.С. (подпись, Ф.И.О.)		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

#### 3.1 Примерные задания теста

1. Электрическое поле, напряженность которого в каждой точке одинакова по величинам и направлению, называется...(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07).

а) **однородным;** б) электростатическим; в) постоянным

2. При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость...(ОК 03, ОК 04, ОК 07)

а) **равна сумме емкости отдельных конденсаторов;**

- б) равна нулю;  
 в) равна бесконечности;  
 г) меньше емкости самого малого из низ;
3. С повышением температуры сопротивления... (ОК 03, ОК 04, ОК08, ПК 1.1).  
**а) металлических проводников увеличиваются;**  
**б) полупроводников уменьшаются;**  
 в) металлических проводников уменьшаются;  
 г) полупроводников увеличиваются ;
4. Любой пассивный линейный четырехполюсник можно заменить эквивалентным с \_\_\_\_\_ сопротивлениями (ОК 03, ОК 04, ПК1.2)  
**а) тремя;**  
 б) двумя;  
 в) четырьмя;  
 г) пятью;
5. Основным свойством магнитного поля является его воздействием на ... (ОК 03, ОК 04, ПК 2.2)  
**а) движущиеся заряженные тела;** напряженность которого в каждой точке одинакова по величинам и направлению, называется....  
**а) однородным;**  
 б) электростатическим;  
 в) постоянным ;
6. Параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость... (ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)  
**а) равна сумме емкости отдельных конденсаторов;**  
 б) равна нулю;  
 в) равна бесконечности;  
 г) меньше емкости самого малого из них;
7. С повышением температуры сопротивления.... (ОК 03, ОК 04, ПК 3.2)  
**а) металлических проводников увеличиваются;**  
**б) полупроводников уменьшаются;**  
 в) металлических проводников уменьшаются;  
 г) полупроводников увеличиваются ;
8. Любой пассивный линейный четырехполюсник можно заменить эквивалентным с \_\_\_\_\_ сопротивлениями (ОК 01, ОК 03, ОК 04)  
**а) тремя;**  
 б) двумя;
9. Магнитомягкие материалы применяют... (ОК 02, ОК 03, ОК 04).  
**а) в машинах и приборах переменного тока;**  
 б) для изготовления постоянных магнитов;  
 г) для записи и хранения цифровой и видеоинформации;
10. Неразветвленная магнитная цепь, все участки которой выполнены из одного материала и имеют одинаковое сечение, называется... (ОК 03, ОК 04, ОК 05)...  
**а) однородной;**  
 б) симметрической;  
 в) несимметричной;  
 г) замкнутой;
11. В проводнике, движущемся в однородном магнитном поле, наводится ЭДС (ОК 03, ОК 04, ОК 06)  
**а) направление которой определяется по правилу правой руки;**  
**б) значение которой равно скорости изменения магнитного потока;**  
 в) направление которой определяется по правилу левой руки;  
 г) значение которой равно скорости движения проводника;
12. Синусоидальные величины одной частоты совпадают по фазе , если они имеют одинаковые .... (ОК 03, ОК 04)  
**а) начальные фазы;**  
 б) амплитуды;  
 в) действующие значения;  
 г) эффективные значения;
13. Разность потенциалов между двумя линейными проводниками в трехфазной цепи называется ... (ОК 03, ОК 04, ОК 07).  
**а) линейным напряжением;**

- б) фазным напряжением;
- в) линейным током;
- г) фазным током;

14. Расчет простых электрических цепей, находящихся под несинусоидальным напряжением, производят методом

- а) замены источника напряжения;
- б) комплексных токов;
- в) узловых напряжений;
- г) преобразования <<звезды>> в <<треугольник>>;

15. Часть силового трансформатора, предназначенная для охлаждения, называется (ОК 03, ОК 04, ОК 08)

- а) радиатором;
- б) расширителем для масла;
- в) указателем уровня масла;
- г) газовые реле;

16. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя, если он имеет 4 пары полюсов, составит \_\_\_\_\_ об/мин. (ОК 03, ОК 04, ОК 09)

- а) 750;
- б) 250;
- в) 3000;
- г) 1000;

17. Способ возбуждения машины постоянного тока, при котором ток возбуждения не оказывает влияние напряжения на зажимах якоря машины, называется (ОК 03, ОК 04, ПК 1.1)

- а) независимым;
- б) параллельным;
- в) последовательным;
- г) смешанным;

18. Режим работы электрического провода, который применяется для проверки правильности установки деталей станка, называется режимом... (ОК 03, ОК 04, ПК 1.2).

- а) наладочным;
- б) рабочим;
- в) короткого замыкания;
- г) тормозным;

19. Перерыв в электроснабжении потребителей 3 категории допускается на время не более \_\_\_\_\_ часов (ОК 04)

- а) 24;
- б) 8;
- в) 48;
- г) 3;

20. Прибор для изменения силы тока, напряжения, обладающий большой точностью и быстродействием, называется..... (ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)

- а) мультиметром;
- б) цифровым электронным вольтметром;
- в) аналоговым электронным вольтметром;
- г) цифровым электронным вольтметром;

21. Соединение алюминиевых и медных проводов следует выполнять с помощью.... (ОК 03, ОК 04, ПК 3.2)

- а) винтовых зажимов;
- б) пайки;
- в) опрессовки;
- г) сварки;

3.2. Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения

Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы экзамена

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.