

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 05.03.2022 15:40:18  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**  
**ОП 03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
**для специальности**  
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год приема: 2021)*

Оренбург

---

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

**Составители:** Оверин Е.Н. преподаватель Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>16</b>

# **1. Паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ОПОП-ППССЗ) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

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

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

-профессиональные:

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 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	32
лабораторные занятия	40
в том числе практическая подготовка	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр)</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	10
в том числе практическая подготовка	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>92</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (I курс)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электростатика</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b> <b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<p>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Решение индивидуальных задач по образцу, 2. Подготовка сообщений по теме 1.1, 1.2</p>	1	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость</b> <b>Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Лабораторное занятие №1</b></p> <p>Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Лабораторное занятие №2</b></p> <p>Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов</p>	2	ОК1-9 ПК1.1

	измерений электрических величин		ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 2.1, 2.2	3	
<b>Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторные занятия №4</b> Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение индивидуальных задач по образцу, 2. Подготовка сообщений по теме 2.3.	3	
<b>Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.	1	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 2.4.	1	
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b> <b>Тема 3.2. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2

	индуктивность		
	<b>Лабораторное занятие №5</b> Проверка действия законов электромагнитной индукции	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 3.1, 3.2.	2	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 4.1.	1	
<b>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №6</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №7</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №8</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение индивидуальных задач по образцу, 2. Подготовка сообщений по теме 4.2.	4	
<b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №9</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №10</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 4.3.	3	
<b>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение индивидуальных задач по образцу. 2. Подготовка сообщений по теме 4.4.	1	
<b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1. Получение трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	1	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 5.1.	1	
<b>Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы	3	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2

	<p><b>Лабораторное занятие №11</b> Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».</p>	2	2 ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Лабораторное занятие №12</b> Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение индивидуальных задач по образцу. 2. Подготовка сообщений по теме 5.2.</p>	3	
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 6.1. Цепи несинусоидального тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение индивидуальных задач по образцу, 2. Подготовка сообщений по теме 6.1.</p>	1	
<b>Раздел 7. Электрические измерения</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 7.1. Измерительные приборы</b> <b>Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов. Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Лабораторное занятие №13</b> Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<p><b>Лабораторное занятие №14</b> Измерение сопротивлений мостом и омметром</p>	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2

			ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 7.1, 7.2	3	
<b>Тема 7.3. Измерение мощности и энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №15</b> Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №16</b> Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 7.3.	3	
<b>Раздел 8. Электрические машины</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 8.1. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №17</b> Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка сообщений по теме 8.1.	2	
<b>Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока</b> <b>Тема 8.3. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2

	Обобщение и систематизация знаний.		
	<b>Лабораторное занятие №18</b> Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №19</b> Исследование способов запуска двигателя постоянного тока	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Лабораторное занятие №20</b> Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение презентаций по теме 2. Подготовка сообщений по теме 8.2, 8.3. 3. Составление кроссворда по дисциплине.	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
Итого:		<b>108</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

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

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

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории Электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

##### **1. Основные источники:**

2. Электротехника: учебник [Электронный ресурс]/ И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2017. — 304 с. — СПО. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920262>

**Дополнительные источники** (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

3. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.:ИД «Форум»: Инфра-М, 2018.-448 с. – (Профессиональное образование).

4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – М.: Форум: Инфра-М, 2017. – 480 с.

5. Пешина Л.В.ОП. 02 Электротехника и электроника. МП "Организация самостоятельной работы" [Электронный ресурс]/ Л.В. Пешина.- М.: УМЦ ЖДТ, 2018. — 72 с. — Режим доступа: <http://umczt.ru/books/40/223451/>

**Периодические издания:**

Наука и жизнь  
Вестник транспорта Поволжья  
Железнодорожный транспорт  
Транспорт России

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр).

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Уметь:</b>		
<b>У 1.</b> собирать простейшие электрические цепи. ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2	– Сборка простейших электрических цепей – Подключение счётчиков и ваттметров для выполнения измерений.	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
<b>У 2.</b> выбирать электроизмерительные приборы. ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2	– Включение электроизмерительных приборов в электрическую цепь; – Выполнение измерений основных параметров электрических цепей постоянного тока; – Производство измерений в электрических цепях с помощью приборов непосредственной оценки.	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
<b>У 3.</b> определять параметры электрических цепей. ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2	– Расчет батареи конденсаторов, определение эквивалентной ёмкости и распределения напряжения. – Расчет основных параметров электрических цепей постоянного тока; – Определение эквивалентного сопротивления цепи; – Расчет батареи химических источников. – Выполнение аналитического и графического расчёта цепей. – Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных цепей, измерение их параметров. – Расчет простых электрических схем несинусоидальных токов. – Измерение сопротивлений проводников.	Экспертное наблюдение и оценка при проведении лабораторных занятий, контрольной работы
<b>Знать:</b>		
<b>З1.</b> сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2	– Характеристики электрического поля, их физический смысл; – Назначение конденсаторов, их условные обозначения; – Физическую сущность процессов в цепях постоянного тока; – Основные законы цепей постоянного тока; – Элементы электрических цепей, их изображение на схемах и назначение; – Условия возникновения магнитного поля, его характеристики, правила для определения направления магнитного поля; – Поведение проводника с током в магнитном поле;	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным занятиям, а также оценка выполнения домашних заданий

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законы электромагнитной индукции;</li> <li>– Сущность физических явлений, происходящих в ферромагнетиках.</li> <li>– Физическую сущность процесса получения переменного тока;</li> <li>– Характеристики переменного тока, построение векторных и временных диаграмм;</li> <li>– Электромагнитные явления в цепях переменного тока,</li> <li>– Соединения обмоток генератора и потребителей «звездой» и треугольником»;</li> <li>– Разложение периодических кривых на гармоники;</li> <li>– Принцип действия электрического генератора и трансформатора;</li> <li>– Принцип действия электрического двигателя.</li> </ul>	
<p><b>32.</b> построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законы последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов.</li> <li>– Законы последовательного, параллельного и смешанного соединений резисторов, химических источников тока.</li> </ul>	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным занятиям, а также оценка выполнения домашних заданий
<p><b>33.</b> способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. ОК1-9 ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация методов измерений, конструкция электроизмерительных приборов, принцип действия и характеристики;</li> <li>– Способы измерений сопротивлений проводников;</li> <li>– Принцип действия счётчика и ваттметра, схемы их включения для выполнения измерений в электрической цепи.</li> </ul>	оценка при проведении устного опроса, при защите отчетов по лабораторным занятиям

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:**

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс презентаций.