

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 02.09.2023 21:51:42  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.26  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**

### **ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**для специальности**

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки по УП: 2023)*

---

<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.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рабочая программа может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

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

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчёта электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

-профессиональные:

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

## 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>142</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
в том числе:	
лекции	92
лабораторные работы	14
практические занятия	20
в том числе практическая подготовка	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
1. Подготовка тематического сообщения или презентации	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>142</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
лекции	24
лабораторные работы	12
практические занятия	4
в том числе практическая подготовка	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета (1, 2 курс)</i> <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (1, 2 курс)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
			Базовая подготовка	
<b>ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>			<b>142</b>	<b>2(4)</b>
			<b>124/56</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Раздел 1. Электростатика</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2	Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	3	Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	1-2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

<b>Электрическая ёмкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи.</b>	4	Электрическая емкость конденсатора, единица измерения. Классификация и назначение конденсаторов. Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и графическое изображение на схемах.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	5	Расчет батарей конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	
	6	Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии.	2	1-2 ОК 01 ПК2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	7	Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы Схемы соединения резисторов в электрических цепях. Закон Ома.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	8	Электрическая энергия и мощность в электрических цепях. Коэффициент полезного действия (КПД). Простые и сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25

				ЛР27
9	Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
10	Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники.	4	1-2 ОК 01 ПК2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи постоянного тока.	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчет линии по допустимой потере напряжения	2	2 ОК 02 ПК3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Расчет линии по допустимому нагреву	2	2 ОК 02 ПК 3.2	

				ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	
	11	Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	12	Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	13	Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7
	14	Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенева, теорема Нортона.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Практическое занятие № 3</b> Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	<b>Практическое занятие № 4</b> Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов	2	2 ОК 02 ПК 3.2	



				ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов	2	2 ОК 02 ПК3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Практическое занятие № 6</b> Расчет сложных электрических цепей методом наложения	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Практическое занятие № 7</b> Составление и расчет уравнения энергетического баланса мощности электрической цепи. Обобщение и систематизация знаний.	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Самостоятельная работа обучающихся: № 1</b> Подготовка тематического сообщения или презентации по теме: <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	2	3 ОК 01, 02 ПК 1.1, 2.7, 3,2
<b>Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция</b>			<b>16</b>	<b>2(4)</b>
<b>Тема 3.1.</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	15	Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7
	16	Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7

	17	Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7
<b>Тема 3.2. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	18	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	19	Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	20	Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.	2	1-2 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Самостоятельная работа обучающихся: № 2</b> Подготовка тематического сообщения или презентации по теме: <b>Электромагнетизм и магнитная индукция</b>	2	2 ОК 02 ПК 3.2
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>28</b>	

<b>Однофазные электрические цепи синусоидального тока</b>	21	Определение, получение и графическое изображение переменного тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	22	Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение.	2	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	23	Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	24	Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия.	4	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7
	25	Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	26	Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13,

				ЛР25 ЛР27
		<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование параметров синусоидального напряжения (тока)»,	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Лабораторная работа № 4</b> «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Лабораторная работа № 5</b> «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Практическое занятие № 8</b> «Расчет электрических цепей переменного тока»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Самостоятельная работа обучающихся: № 3</b> Подготовка тематического сообщения или презентации по теме:	2	2 ОК 02 ПК 3.2
<b>Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	27	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейным и фазным напряжениями.	4	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7

				ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
28	Соединения потребителей энергии «звездой». Трех- и четырех проводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
29	Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой»,	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником»	2	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27	
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Расчет несимметричных трехфазных цепей». Конкурс практических работ.	4	2 ОК 02 ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР25	

				ЛР27
<b>Тема 4.3. Цепи несинусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	30	Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении	4	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Раздел 5. Электрические машины</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	32	Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
	33	Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.	4	1-2 ОК 01 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
<b>Тема 5.2. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	36	Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27

	37	Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов. Обобщение и систематизация знаний.	2	1-2 ОК 01 ПК 1.1 ПК 2.7 ЛР10,ЛР13, ЛР25 ЛР27
		<b>Всего:</b>	<b>132</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>10</b>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
<b>Итого:</b>			<b>142</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 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

AutoCAD

КОМПАС-3D

#### **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:**

##### **Основные источники:**

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

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

##### **Дополнительные источники:**

1. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Текст]: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.П. Туревский.- М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018.- 448с.- (Профессиональное образование).



**Периодические издания:**

Автоматика, связь, информатика

Наука и жизнь

САПР и графика

**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://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, а также выполнения обучающимися контрольной работы, индивидуальных заданий (сообщений).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
У 1- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Расчет батареи конденсаторов, определение эквивалентной ёмкости и распределения напряжения.</li> <li>–Расчет основных параметров электрических цепей постоянного тока;</li> <li>–Определение эквивалентного сопротивления цепи;</li> <li>–Расчет батареи химических источников.</li> <li>–Выполнение аналитического и графического расчёта цепей.</li> <li>–Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных цепей.</li> <li>–Расчет простых электрических схем несинусоидальных токов.</li> <li>–Измерение сопротивлений проводников</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка при проведении лабораторных и практических занятий, контрольной работы и за выполнение ИДЗ
У 2- собирать электрические схемы и проверять их работу ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сборка простейших электрических цепей</li> <li>– Подключение счётчиков и ваттметров для выполнения измерений.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
У 3- измерять параметры электрической цепи ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Включение электроизмерительных приборов в электрическую цепь;</li> <li>–Выполнение измерений основных параметров электрических цепей постоянного тока;</li> <li>– Производство измерений в электрических цепях с помощью приборов непосредственной оценки.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям
З 1 - физические процессы в электрических цепях ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Характеристики электрического поля, их физический смысл;</li> <li>–Назначение конденсаторов, их условные обозначения;</li> <li>–Физическую сущность процессов в цепях постоянного тока;</li> <li>–Основные законы цепей постоянного тока;</li> <li>–Элементы электрических цепей, их изображение на схемах и назначение;</li> <li>–Условия возникновения магнитного поля, его характеристики, правила для определения</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, контрольной работе и за выполнение ИДЗ

	<p>направления магнитного поля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Поведение проводника с током в магнитном поле;</li> <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>З 2- методы расчета электрических цепей ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27</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>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при защите отчетов по лабораторным и практическим занятиям, на контрольной работе</p>
<p>З3- методы преобразования электрической энергии. ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13,ЛР25 ЛР27</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Преобразование электрической энергии, преобразователи</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при проведении устного опроса, при защите отчетов по лабораторным и практическим занятиям</p>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

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

5.2 Активные и интерактивные: конкурс практических работ.