

**Приложение 3 Программы учебных дисциплин**

**Приложение 3.1**

к ПООП-П по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация  
и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

*Код и наименование профессии/специальности*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

*Индекс и наименование учебной дисциплины*

**2023 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

(наименование дисциплины)

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 ОК2 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>- собирать электрические схемы;</li><li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>- основные законы электротехники;</li><li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</li><li>- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	108
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия ( <i>если предусмотрено</i> )	50
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	4
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена</b>	6

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 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 <sup>2</sup> , формирование которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	6
<b>Раздел 1. Теория электрических цепей</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 – Уо 01.08 Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 З 1.1.01 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.2.01 У 1.3.01 У 1.3.04 У 1.3.06 У 2.3.01 – У 2.3.03
	<b>1</b> Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	6		
	<b>2 Конденсаторы.</b> Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.			
	<b>Практические занятия</b>	2		
<b>1</b>	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.			
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК1 ОК2	Уо 01.01 – Уо 01.08
	<b>1</b> Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	8		

<sup>2</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП-П.

постоянного тока	2	Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	8	ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 З 1.1.01 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.2.01 У 1.3.01 У 1.3.04 У 1.3.06 У 2.3.01 – У 2.3.03
	3	Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.			
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.			
	2	Исследование режимов работы в электрических цепях.			
	3	Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.			
	4	Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ			
	5	Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ			
	6	Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.			
	<b>Практические занятия</b>				
1	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.				
2	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.				
<b>Раздел 2. Теория электромагнитного поля</b>					
Тема 2.1 Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 – Уо 01.08 Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 З 1.1.01 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.2.01 У 1.3.01 У 1.3.04 У 1.3.06 У 2.3.01 –
	1	Основные понятия о магнитном поле	6		
	2	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.			
	3	Электромагнитная индукция.			
	<b>Практические занятия</b>		2		
1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)				

				У 2.3.03
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 – Уо 01.08 Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 З 1.1.01 З 1.1.03 З 1.1.05 З 1.2.01 У 1.3.01 У 1.3.04 У 1.3.06 У 2.3.01 – У 2.3.03
Электрические однофазные цепи переменного тока.	<b>1</b> Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	12		
	<b>2</b> Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.			
	<b>3</b> Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока			
	<b>4</b> Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов			
	<b>Практические занятия</b>	8		
	<b>1</b> Исследование цепи с емкостью.			
	<b>2</b> Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.			
	<b>3</b> Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.			
	<b>4</b> Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.			
	<b>5</b> Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов			
	<b>Практические занятия</b>	10		
	<b>1</b> Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм			
	<b>2</b> Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм			
	<b>3</b> Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.			
	<b>4</b> Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.			
	<b>5</b> Расчет цепей переменного тока символическим методом.			
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 – Уо 01.08 Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03
Трехфазные электрические цепи.	<b>1</b> Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	8		
	<b>2</b> Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех- проводные системы.			
	<b>3</b> Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета			
	<b>Практические занятия</b>	4		
	<b>1</b> Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".			
	<b>2</b> Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".			

	<b>Практические занятия</b>	4		3 1.1.01	
	1 Расчет трехфазных цепей переменного тока			3 1.1.03	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		3 1.1.05	
Электрические измерения	1 Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	4		3 1.2.01	
	2 Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления			У 1.3.01	
	<b>Практические занятия</b>	4		У 1.3.04	
	1 Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.			У 1.3.06	
	2 Поверка амперметра			У 2.3.01 –	
	3 Поверка вольтметра			У 2.3.03	
	<b>Практические занятия</b>	4			
	1 Расчет погрешностей при прямых методах измерений.				
	2 Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.				
	<b>Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики</b>				
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 –	
Общие понятия о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии.	1 Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	4			Уо 01.08
	2 Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.				Зо 01.01 – Зо 01.06. Уо 02.01 – Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 3 1.1.01 3 1.1.03 3 1.1.05 3 1.2.01 У 1.3.01 У 1.3.04 У 1.3.06 У 2.3.01 – У 2.3.03
<b>Самостоятельная работа :</b>		<b>4</b>	ОК1 ОК2 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.3	Уо 01.01 – Уо 01.08 Зо 01.01 –	
Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».					
Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного					



<p>симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях».</p> <p>Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры».</p>			<p>Зо 01.06.  Уо 02.01 –  Уо 02.07  Зо 02.01 –  Зо 02.03  З 1.1.01  З 1.1.03  З 1.1.05  З 1.2.01  У 1.3.01  У 1.3.04  У 1.3.06  У 2.3.01 –  У 2.3.03</p>
<p><b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b></p>	<p><b>6</b></p>		
<p><b>Всего:</b></p>	<p><b>108</b></p>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория «Электротехники», оснащенной оборудованием: учебные столы, стулья, доска, проектор, экран, компьютер, лабораторные комплексы «Электрические цепи», лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника» (включая блок генераторов напряжений и блок мультиметров), набор мини-блоков «Трансформаторы», набор мини-блоков «Электрические и электронные компоненты».

#### 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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Электротехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО С.А. Миленина, С.К. Миленин М.: Юрайт, 2017

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последние автоновости России». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>

7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: [http://www.lfpti.ru/lp\\_electronic.htm](http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm)

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.:Издательский центр «Академия», 2012

2. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах Прянишников В.А. СПб., Корона-Век, 2016

3. Задачник по электротехнике и электронике Полещук В.И. М., Академия, 2013

4. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники Данилов И.А., Иванов П.М М.: Мастерство, 2012

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора устройств и приборов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p><b>Умения:</b> подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>характеристиками; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	
---	--	--