

## **Приложение 3.14**

К ОПОП-П по специальности СПО  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Электротехника**

**2022 год**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

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

Учебная дисциплина «ОП 06. Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 6.1</b>	У 6.1.01.	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	З 6.1.01.	Знать типовые технологические процессы по отраслям
<b>ПК 6.2</b>	У 6.2.01.	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	З 6.2.01.	Технические средства автоматического управления и САУ
<b>ПК 6.3</b>	У 6.3.01.	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	З 6.3.01.	Принципы работы САУ
<b>ОК 02.</b>	Уо.02.01.	Определять задачи для поиска информации	Зо.02.01.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.
	Уо.02.02.	Определять необходимые источники информации	Зо.02.02.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.

	Уо.02.03.	Планировать процесс поиска	Зо.02.03.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.
	Уо.02.04.	Структурировать получаемую информацию.	Зо.02.04.	Приемы структурирования информации.
<b>ОК 04.</b>	Уо.04.01.	Организовывать работу коллектива и команды.	Зо.04.01.	Психологические основы деятельности коллектива, основы проектной деятельности.
	Уо.04.02.	Взаимодействовать с коллегами.	Зо.04.02.	Психологические особенности личности.
<b>ОК 07</b>	Уо.07.01.	Соблюдать нормы экологической безопасности	Зо.07.01.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо.07.02.	Определять направления ресурсосбережения.	Зо.07.02.	Основные ресурсы; пути обеспечения ресурсосбережения
			Зо 07.03.	Пути обеспечения ресурсосбережения;
<b>ОК 9.</b>	Уо. 9.01	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	Зо.9.01.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02.	Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03.	Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной	Зо 09.03	Лексический минимум, относящийся к описанию предметов,

		деятельности		средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04.	Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04.	Особенности произношения
	Уо 09.05.	Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05.	Правила чтения текстов профессиональной направленности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	46
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	46
в т. ч.:	
лекции	12
практические работы	34
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

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>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2		3	4	5
<b>Введение.</b>	1.	Цели и задачи курса. Сведения из истории. Связь с другими дисциплинами. Порядок изучения. Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>					
<b>Тема 1.1 Основные свойства электрического поля Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
2.	Определение электрического поля. Деление и изображение электрического поля. Закон Кулона. Связь между напряжением и разностью потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Параметры, Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Расчет электростатических цепей. Емкость. Конденсаторы. Параметры,				

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

		Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Расчет электростатических цепей.			
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.</b>					
<b>Тема 2.1 Основные сведения. Электрическая цепь.</b>	3. Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	Электрический ток, напряжение и ЭДС. Определение. Единицы измерения. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление. Способы соединения сопротивлений. Электрическая цепь и ее элементы (узел, ветвь, контур). Схемы электрической цепи. Режимы работы электрической цепи. Закон Ома для полной цепи и для участка.				
	4. Практическая работа . Соединение источников ЭДС в режимах источника и потребителя электрической энергии. Цепь постоянного тока с переменным сопротивлением приемника энергии. Опытная проверка законов Кирхгофа. Измерение потенциалов электрической цепи.		2		
<b>Тема 2.3 Методы расчета электрических цепей постоянного тока.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	5	Законы Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Неразветвленная цепь. Методика расчета. Энергия и мощность электрической цепи. Метод свертывания. Разветвленная цепь. Методы расчета: «наложения», расчет по законам Кирхгофа, узловых потенциалов, контурных токов. Баланс мощности. Коэффициент полезного действия.			
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>					
<b>Тема 3.1 Характеристики магнитного поля. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	6.	Характеристики магнитного поля. Основные свойства магнитного поля. Способы изображения. Закон Ампера и условия его применения. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды: абсолютная, постоянная, относительная. Напряженность магнитного поля. Определение			



		магнитодвижущей силы, магнитного напряжения, магнитного напряжения. Связь между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля. Гистерезис. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей Электромагнитная индукция. Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Закон Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности. Взаимная индуктивность			
		7. Практическая работа. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.	2		
<b>Раздел 4. Однофазный переменный ток</b>					
<b>Тема 4.1 Однофазный переменный ток. Трёхфазный переменный ток.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	8.	Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения тока, напряжения, ЭДС. Графическое изображение синусоидальной величины. Содержание учебного материала. Трёхфазный генератор. График и векторная диаграмма симметричных ЭДС трёхфазного генератора.			
<b>Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока.</b>	Содержание учебного материала		4	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	9.	Электрическая цепь: С активным сопротивлением, с катушкой, с емкостью. Векторные диаграммы. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью. Параллельное соединение двух ветвей.			
<b>Раздел 6 Электрические машины</b>					
<b>Тема 6.1. Устройство принцип действия и рабочие процессы однофазного трансформатора Трёхфазный</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01
	10.	Назначение и области применения специальных трансформаторов. Классификация: автотрансформаторы с плавным регулированием вторичного напряжения; измерительные трансформаторы напряжения и тока; сварочные трансформаторы; трансформаторы, применяемые в			

<b>Трансформатор Параллельная работа трансформатора</b>		высокочастотных цепях. Достоинства и недостатки автотрансформаторов. Устройство, особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Трансформирование трехфазного тока. Схемы и основные группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами. Трансформирование трехфазного тока. Схемы и основные группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами.			Зо.09.01.
<b>Тема 6.4. Бесколлекторные машины переменного тока</b>	11.	Содержание учебного материала Электрические и магнитные явления, лежащие в основе принципа действия электрических машин. Принцип действия электрических машин в режимах генератора и двигателя. Принцип преобразования механической энергии в электрическую и наоборот. Принцип обратимости электрических машин.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
<b>Тема 6.5. Асинхронные машины специального назначения</b>	12.	Содержание учебного материала Назначение и области применения асинхронных машин специального назначения. Типы асинхронных машин специального назначения и искажения: асинхронные исполнительные двигатели, линейные асинхронные двигатели, асинхронные двигатели с внешним ротором; машины асинхронной связи: сельсины, магнесины; вращающиеся трансформаторы. Устройство, принцип работы, основные характеристики, безопасные правила эксплуатации	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
<b>Тема 6.6.</b>		Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 04,	Уо.02.01. Зо.02.01.

<b>Синхронны машины специального назначения</b>	13.	Назначение и области применения синхронных машин. Типы синхронных машин: машины явнополюсные и неявнополюсные. Их устройство и принцип действия. Способы возбуждения синхронных машин. Гидрогенераторы и турбогенераторы: особенности конструктивного исполнения этих машин. Характеристики короткого замыкания, внешние и регулировочные. Влияние вида нагрузки на характеристики		ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
<b>Тема 6.7. Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	14.	Назначение, области применения электрических машин постоянного тока. Классификация, устройство электрических машин постоянного тока и конструкция их основных узлов. Принцип действия машин постоянного тока, роль коллектора. ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока.	***		
<b>Тема 6.8. Генераторы постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	15.	Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения, их устройство и принцип действия. Условие самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением, эксплуатационные требования, перспективы развития. Параллельная работа генераторов. Уравнение ЭДС и моментов для генератора.	2		
<b>Тема 6.9. Двигатели постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01
	16.	Области применения двигателей постоянного тока. Конструкция, технические характеристики и принцип действия двигателя постоянного тока. Уравнение ЭДС и моментов для двигателя постоянного тока. Пуск двигателя в ход	2		

	17.	Итоговое занятие			3о.07.01. Уо.09.01 3о.09.01.
Максимальная учебная нагрузка (всего)			46		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)			46		
в том числе:					
лекции			12		
практические работы			34		
Промежуточная аттестация в форме экзамена					

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники. Оборудование учебного кабинета/лаборатории: измерительные приборы и оборудование для экспериментов, демонстраций и проведения лабораторных работ.

Технические средства обучения и программное обеспечение: персональный компьютер, интерактивная доска, учебно-методический комплекс по темам и разделам, электронно-методические пособия в виде презентаций, рефератов, докладов, сообщений, анимаций и моделей, раздаточный дидактический материал по темам и разделам в виде теоретической информации, карточек-заданий, тестов, физических диктантов, практических заданий, инструкции к лабораторным и практическим работам.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Попов С. Т. «Теоретическая электротехника» Москва 2020
2. Евдокимов Ф. Е. «Электротехника» В.Ш. 2020
3. Константинов В. И. Мансуров Н.Н. «Сборник задач по теоретической электротехнике» М 19
4. Добротворский И.Н. «Теория электрических цепей» М. 2020г.
5. Брускин Д.Э. «Электрические машины и микромашины». – М.: Высшая школа 2020
6. Кацман М.М. «Электрические машины». – М.: Высшая школа 2020 -234с

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://нэб.рф>
2. <https://www.morkniga.ru/library/>
3. <https://rd.springer.com/>
4. <https://www.nature.com/>
5. <http://materials.springer.com/>
6. <http://prospektnauki.ru>
7. <http://fcior.edu.ru>
8. <http://warezes.com/>
9. <http://nightwarez.ru/>

##### 3.2.3. Дополнительные источники:

1. Чунихин А.А. «Электрические аппараты».-М: Энергоиздат 2019 - 718с
2. Кацман М.М. «Лабораторные работы». – М.: Высшая школа 2019 -234с
3. Карлашук В.И. «Электронная лаборатория на IBM PC» 2019г.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Основные электрические и магнитные термины, используемые в электротехнических устройствах методы расчета электрических цепей схемы, элементы устройств постоянного и переменного тока</p>	<p>Знание физических величин. Умение читать и понимать электрические схемы</p>	<p>Контроль знаний через устное сообщение по теме (пересказ, устный ответ, презентацию проекта); Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы через разработку проектов, презентаций, подготовку докладов, сообщений, рефератов, составление конспектов; Устный опрос, уплотненный опрос, брич-опрос, письменный опрос, тесты, контрольные и проверочные работы; Терминологические диктанты;</p>
<p>Выполнять расчеты электрических и магнитных цепей производить сборку простых электрических цепей по принципиальным схемам организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.</p>	<p>Знание физических величин, математических формул и операндов. Умение читать и понимать электрические схемы</p>	<p>Решение задач, лабораторные и практические работы; конспектов; Решение задач, лабораторные и практические работы;</p>