

Приложение 3.12
К ОПОП-П по специальности
18.02.07 Технология производства и
переработки пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника и электроника

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 04. Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП 04. Электротехника и электроника» является обязательной частью «Профессиональный цикл, Общепрофессиональные дисциплины» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.07 Технология переработки пластических масс и эластомеров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9., ПК 6.1., ПК 6.2., ПК 6.3

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
ПК 6.1	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
ПК 6.2	У 6.2.01.	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	З 6.2.01.	Технические средства автоматического управления и САУ
ПК 6.3	У 6.3.01.	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	З 6.3.01.	Принципы работы САУ
ОК 02.	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.
ОК 04.	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.
ОК 07	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;
ОК 9.	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	Зо 09.03	Лексический минимум,

		и о своей профессиональной деятельности		относящийся к описанию предметов, 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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	46
в т. ч. в форме практической подготовки	46
в т. ч.	
теоретическое обучение	12
практические занятия	34
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

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 ¹ , формирование которых способствует элементу программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Введение				
Тема 1. Введение	Содержание Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	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.
Раздел 2 Основы теории и методы исследования электрических цепей ПОСТОЯННОГО ТОКА				
Тема 2.1. Электрическое поле	Содержание 1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01.

¹ В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		6.1, ПК 6.2, ПК 6.3	Зо.04.01. Уо.04.02. Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	Практические занятия Опытная проверка свойств последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов	4		
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	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.
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).			
	Практическое занятие. Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений Закон Ома для участка цепи.	4		
Раздел 3 Электромагнетизм			ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 6.1, ПК 6.2,	Уо.02.01. Зо.02.01. Уо.02.02. Зо.02.02. Уо.04.01 Уо.04.01. Зо.04.01. Уо.04.02.
Тема 3.1. Магнитное поле, его	Содержание Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2		

характеристики	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		ПК 6.3	Зо.04.02. Уо.07.01 Зо.07.01. Уо.09.01 Зо.09.01.
	Практическое занятие Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки.	4		
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока				
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание	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.
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.			
	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.			

Тема 4.2. Трехфазные цепиИзмерительн ые приборы	Содержание Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборов	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.
	Практические занятия Изучение электроизмерительных приборов различных типов	6		
Раздел 5 Использование электрической энергии				
Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного	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.

	тока.			
	Практические занятия Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	6		
Тема 5.2 Основы электропривода	<p>Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.</p> <p>Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.</p>	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.
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	<p>Содержание</p> <p>Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи.</p> <p>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.</p>	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.
Раздел 6 Электроника				

Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	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.
	Практические занятия Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.	6		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2		
	Практические занятия. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2		
Тема 2.3.	Содержание	2		

<p>Электронные усилители</p>	<p>Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.</p>			
<p>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</p>	<p>Содержание Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.</p>	2		
	<p>Практические занятия Изучение работы электронного осциллографа</p>	2		
<p>Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p>	<p>Содержание Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. Содержание Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-</p>	2 4		

	<p>ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.</p>			
Максимальная учебная нагрузка (всего)		46		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

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
7. М. В. Гальперин «Электронная техника». — М.: Форум 2020. — 352 с.

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. Карлащук 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>Знания: Основные электрические и магнитные термины, используемые в электротехнических устройствах методы расчета электрических цепей схемы, элементы устройств постоянного и переменного тока</p>	<p>Дается описание характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</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, блиц-опрос, письменный опрос, тесты, контрольные и проверочные работы; Терминологические диктанты;</p>
<p>Умения: 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>Дается описание характеристики демонстрируемых умений</p>	<p>Решение задач, лабораторные и практические работы; конспектов; Решение задач, лабораторные и практические работы;</p>

