

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУ «ЧХТТ»
_____ Е.В. Первухина
01.06.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 Основы электротехники и электроники
обще профессионального цикла**

основной образовательной программы

по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Чапаевск. 2022 год

Рассмотрен
на заседании предметной
(цикловой) комиссией
автотранспортных и
механических дисциплин
Протокол № 10 от 23мая
2022г.
Председатель
ПЦК _____ Е.В.Акимова

Составлена на основе
федерального государственного
образовательного стандарта СПО
по специальности 15.01.31 Мастер
контрольно-измерительных приборов
и автоматики

Составитель: Гончаров Андрей Анатольевич , преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Попова С.М, преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Акимова Е.В. преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники и электроники на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1579., рабочего учебного плана по профессии, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Основы электротехники и электроники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина Основы электротехники и электроники входит в общепрофессиональный цикл обязательной части учебных циклов.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа. Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности. - читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники - производить расшивку проводов и жгутование. - производить лужение, пайку проводов; сваривать провода. - производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов - прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж. 	<ul style="list-style-type: none"> - элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. - коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. - состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования - электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов, особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. - функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров. - основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. - способы макетирования схем. - последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. - правила оформления сдаточной технической документации. - принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков. - характеристика и назначение основных электромонтажных операций. - назначение и области применения пайки, - лужения. виды соединения проводов. Технология процесса установки

<ul style="list-style-type: none"> - производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. - производить монтаж щитов, пультов, стивов. - оценивать качество результатов собственной деятельности. - оформлять сдаточную документацию - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 	<p>крепления и пайки радиоэлементов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация электрических проводок, их назначение. - технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности. - конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. - трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним. <p>общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов.</p>
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
Самостоятельная работа	16
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	16
<i>Консультация</i>	2
Промежуточная аттестация в форме: Экзамен	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Введение. Электрическая энергия и ее применение. Электрическое поле. Свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость 2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет электрических цепей при различном соединении конденсаторов	1	
Тема 2.1. Элементы и схемы электрической цепи	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Электрическая цепь. Источники и приемники электрической цепи. Электрический ток в проводниках. Закон Ома	4	
	2. Электрическая цепь постоянного тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Соединение резисторов. Работа и мощность. Баланс мощностей. Закон Джоуля – Ленца. Режимы работы электрической цепи		
Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет электрических цепей при различном соединении резисторов	1		
Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Основы расчета простых электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения источников Э.Д.С.	4	
	2. Потенциальная диаграмма. Работа источника в режиме генератора и потребителя.		
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа №1 "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания "	2	
Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет простых электрических цепей постоянного тока	1		

Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока: 1.Методом узловых и контурных уравнений	8	
	2. Методом контурных токов		
	3.Метод двух узлов		
	4.Методом наложения токов		
	5.Методом эквивалентного генератора		
	Тематика лабораторных работ		
1. Лабораторная работа№2 "Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания "	2		
Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора	1		
Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.	2	
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа№3 "Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока "	2	
Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока	1		
Тема 3.1. Магнитное поле тока	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Основные характеристики магнитного поля тока. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость. Намагничивание материалов. Петля гистерезиса. 2.Электромагнитная сила, действующая на проводник с током. Законы электромагнетизма. Электродинамическое взаимодействие двух проводников с током. Потокоцепление, индуктивность катушки, взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек. 3Магнитные цепи. Понятия и классификация магнитных цепей и методы их расчета	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Магнитные материалы	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11.,

Электромагнитная индукция	1. Электромагнитная индукция в контуре и в проводнике. Правило Ленца. Работа трансформатора. Виды трансформаторов. Схемы подключения Расчет однофазного трансформатора	2	ПК 1.1. – ПК 1.3.
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа №4 "Исследование работы однофазного трансформатора "	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Практическое использование вихревых токов	1	
Тема 4.1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Основные характеристики и параметры синусоидального тока. Получение синусоидального тока. Период, частота, амплитуда, фаза, угловая частота, действующее, среднее, мгновенное, амплитудные значения переменного тока. Коэффициент формы и амплитуды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Вклад русских ученых в развитие электротехники	1	
Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Линейные цепи переменного тока. Параметры цепи: активное сопротивление, индуктивность, емкость. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью	4	
	2. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Резонанс напряжений		
	3. Параллельное соединение активно – индуктивного и емкостных сопротивлений Расчет методом проводимостей. Резонанс токов.		
	4. Расчет разветвленных цепей в комплексной форме. Расчет цепей со смешанным соединением в комплексной форме.		
	5. Решение задач символическим методом.		
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа №5 "Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора "	4	
2. Лабораторная работа №6 "Исследование режимов работы линии электропередачи при изменении коэффициента мощности Резонанс напряжений "			
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1. Получение трехфазного тока и соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником	2	

	2.Соединение потребителей энергии звездой или треугольником. Расчет трехфазной цепи.		
	Тематика лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа№7 "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду"	4	
	2. Лабораторная работа№8 "Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником "		
	Самостоятельная работа обучающихся Исследовательская работа: Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.	1	
Тема 4.4. Электрические машины	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Электрические машины переменного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности. Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы	4	
	2.Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, характеристики, разновидности.		
	3.Электрические аппараты автоматики и управления		
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение: Генераторы постоянного тока	1	
Тема 4.5 Передача и распределение энергии	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Передача и распределение энергии промышленных предприятий, их электрические сети, эксплуатация электрических установок. Эксплуатация электрических установок, защитное заземление и защитное зануление	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение: Электротехника и инновации	1	
Тема 5.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		ОК 1. – ОК 11., ПК 1.1. – ПК 1.3.
	1.Основные сведения о полупроводниковых диодах и биполярных транзисторах, их использование в электронных выпрямителях и стабилизаторах, электронных усилителях	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Электронные выпрямители. Классификация, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители. Электронные стабилизаторы Электронные усилители. Классификация, Усилители на биполярных транзисторах. Генераторы синусоидальных колебаний. Импульсные генераторы. Цифровые измерительные генераторы низких частот Компараторы. Электронные цифровые устройства. Микропроцессоры. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Микропроцессорные контроллеры</p>	4	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Оборудование и приборы:

1. Лабораторные стенды.
2. Измерительные приборы.
3. Источники питания: трехфазные напряжением 52/30 В; выпрямленного напряжения 30 В, 4,5 В.
4. Катушки индуктивности.
5. Блоки конденсаторов емкостью до 121 мкФ.
6. Блок-схема для снятия петли гистерезиса.
7. Ферромагнитные сердечники.
8. Электрические двигатели постоянного тока.
9. Асинхронные электрические двигатели.
10. Синхронные электрические двигатели.
11. Трансформатор тока ТПЛ – 10.
12. Трансформатор напряжения НОМ – 6.
13. Воздушный и вакуумный выключатели.
14. Макет силового трансформатора.

Технические средства обучения:

1. Мультимедиапроектор.
2. Персональный компьютер.
3. Принтер.

- комплект плакатов;

- комплект учебно-методической документации;

12

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Академия, 2008. – 544 с.
2. Катаенко Ю.А. Электротехника. – Ростов-нД.: Феникс, 2010. – 288 с.
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М.: Академия, 2008. – 224 с.
4. Новиков П.Н., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2010. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/files/tek/toe/> Теоретические основы электротехники: лекции, задачи, контрольные работы, лабораторные работы.
2. <http://djvu-student.narod.ru/25-teoreticheskie-osnovi-electroniki/toe-zadachi-rascheti-shpori-otveti.html>

Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники.
Иванов И.И., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания основных сведений в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типов и классификации инструментов и приспособления для различных видов монтажа. - видов и правил применения конструкторской, производственно-технологической - характеристик и применения электрических кабелей; - классификации, типов, характеристик, назначения, маркировки элементов микроэлектроники; - классификации коммутационных приборов, их конструкций, схем включения и области применения. - состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; - режимов работы устройств, приборов и блоков контрольно-измерительных приборов и автоматики; - видов электрических схем и схем соединений, условных изображений на 	<p><u>Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - элементов микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку. коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. - электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов в соответствии с заданием и требованиями технической документации - характеристик и назначение основных электромонтажных операций; - процессов пайки, лужения; - видов соединения проводов, технологию процесса установки крепления и 	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p> <p style="text-align: center;">14</p>

<p>них, маркировки проводов, классификации и назначении электрических проводов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. - функциональных и структурных схем программируемых контроллеров. - основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники. - способы макетирования схем. - последовательности - правил оформления сдаточной технической документации. - видов, назначения основных электромонтажных операций - физических характеристик процессов пайки и лужения, видов соединения проводников; - видов и приемов установки, крепления и пайки радио- и микроэлементов. - конструкций, назначения, размещения - оборудования, способов монтажа различных приборов и систем автоматизации классификации и назначения трубных проводов, технических требований к ним - основных схем 	<p>пайки радиоэлементов, классификация электрических проводов, их назначение.</p>	<p>15</p>
--	---	-----------

автоматического управления и регулирования производственных и технологических процессов.		
<p>Основные умения, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение схем соединений, принципиальных электрических схем. - составление различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники. - расчёт параметров отдельных элементов схем, включая режимов работы и электрического оборудования и аппаратов; - расшивку проводов и жгутование: - выполнение лужения, пайки, сварки проводов; - проведение электромонтажных электрическими кабелям <p>и, выполне</p> <p>ние печатного монтажа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов - прокладку электрической проводки в системах контроля и регулирования. - монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования. - монтаж щитов, пультов, статов. - оценка качества результатов собственной деятельности. - оформление сдаточной документации. 	<p><u>Демонстрация устойчивых умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - читать, собирать, а также составлять электрические схемы с использованием элементов микроэлектроники, используя типовые расчеты по законам электротехники; - собирать схемы в полном объеме в соответствии с технологическими требованиями; - измерять электрические величины с применением электроизмерительных приборов, - выбирать оптимальные режимы и схемы работы электрического оборудования и аппаратов 	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p> <p style="text-align: center;">16</p>