

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
общепрофессионального цикла
основной образовательной программы
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств в промышленности

Чапаевск 2022

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой)
комиссией электротехнических и
теплотехнических дисциплин
Председатель ПЦК
_____ Н.С Котельникова
от 23мая 2022 г
Протокол № 10

Составлена на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности:
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Составители: Котельникова Н.С., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Бацун Д.Д, методист ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Толмачева М.Ю., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники и электроники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1582, рабочего учебного плана по специальности примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств в промышленности

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.13 Основы электротехники и электроника входит в состав общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	134
в том числе:	
теоретическое обучение	74
Лабораторных работ и практических занятий	46
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое и магнитное поле		4	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Электрическое поле. Характеристики эл.о поля. Электрическая емкость, расчет ее величины.	2	
	Практическое занятие 1. Расчет характеристик эл. полей. Взаимодействие точечных зарядов.	2	
Раздел 2. Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках		2	
Тема 2.1. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	1	
Тема 2.2. Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках.	1	
Раздел 3. Электрические цепи постоянного тока		30	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		ОК 01. -

Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	2	ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовить презентацию о сверхпроводниках и криопродовниках;	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		
Электрические цепи. Элементы электрических цепей	1. Электрическая цепь, ее элементы, классификация эл. цепи. Виды эл. схем. Источник ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Режимы работы электрической цепи. 2. Электрическая цепь с изменяющейся нагрузкой. Потери напряжения в проводах. Пассивные и активные элементы электрической цепи.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Лабораторные работы 1. Устройство лабораторного стенда. Правила ТБ. Сборка простейших схем. 2. Опытное изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса 3. Исследование неразветвленной цепи с переменным сопротивлением приемника энергии.	6	
	Практическое занятие 2. Расчет параметров электрических цепей	2	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала		
Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	1. Схемы соединения элементов эл. цепей: последовательное, параллельное, смешанное соединения. Первый закон Кирхгофа. Цели и задачи расчета электрических цепей. Второй закон Кирхгофа. 2. Сложные электрические цепи, методы их расчета. Измерение I, U, R, P электрической цепи: электроизмерительные приборы, их устройство, схемы включения, правила эксплуатации.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Лабораторные работы 4. Измерение R, P в цепях постоянного тока. Исследование последовательного и параллельного соединений в схемах из резисторов. 5. Опытная проверка законов Кирхгофа для многоконтурных цепей	4	
	Практическое занятие 3. Расчет сложных электрических цепей	2	
Тема 3.4	Содержание учебного материала		
Нелинейные электрические цепи постоянного тока	1. Нелинейные элементы эл. цепей пост. тока. ВАХ нелинейных элементов.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Контрольная работа №1 <i>Электрические цепи постоянного тока</i>	2	
Раздел 4. Магнитное поле		14	

Тема 4.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1.Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон полного тока.		
	Практическое занятие 4. Расчет характеристик магнитных полей	2	
Тема 4.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1.Классификация магнитных цепей. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет магнитных цепей.	2	
	Лабораторная работа 6.Построение петли гистерезиса. Измерение потерь в катушке с ферромагнитным сердечником	2	
	Практическое занятие 5. Расчет магнитных цепей	2	
Тема 4.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1.Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Назначение, устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	2	
	<i>Контрольная работа№2 Магнитное поле. Магнитные цепи.</i>	2	
Раздел 5. Электрические цепи переменного тока		26	
Тема 5.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		
	1.Переменный ток, его получение. Принцип действия и конструкция.	2	
Тема 5.2. Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1.Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь с R,L,C Резонанс напряжения. Резонанс тока.	2	
	Лабораторные работы 7. Исследование неразветвленной и разветвленной электрической цепи RLC 8. Исследование резонансных режимов	4	
	Практические занятия 6. Расчет неразветвленной цепи переменного тока. Расчет разветвленной цепи переменного тока с двумя узлами методом проводимостей и методом векторных диаграмм. 7. Расчет цепей переменного тока с применением комплексных чисел. Расчет резонансных	6	

	режимов.		
Тема 5.3. Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		
	1. Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Устройство, принцип работы синхронного генератора. Схемы соединения. 2. Трехфазные симметричные цепи при схеме соединения потребителя звездой и треугольником. Трехфазные несимметричные цепи.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Лабораторная работа 9. Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой и треугольником.	2	
Практическое занятие 8. Расчет трехфазных симметричных и несимметричных цепей	2		
Тема 5.4. Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	Лабораторная работа 10. Исследование переходных процессов в цепи с емкостью	2	
	Контрольная работа №3 <i>Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи</i>	2	
Раздел 6. Общая энергетика		4	
Тема 6.1. Производство, передача, распределение и электрической энергии	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Энергоресурсы и их использование. Основное оборудование электрических станций и подстанций. Конструктивное выполнение электрических сетей. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву.	2	
Тема 6.2. Основы электробезопасности	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Понятия: действующая ЭУ, напряжение прикосновения, защитное заземление, заземлители, защитное зануление, шаговое напряжение. Действие электрического тока на организм человека. Защитные средства: классификация, назначение, общие требования.	2	
Раздел 7. Основы электроники		32	
Тема 7.1. Полупроводниковые приборы и	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 -
	1. Полупроводниковые материалы. Электронно-дырочный переход. Собственная и примесная проводимость.	4	

устройства	2.Электропроводность полупроводников в электрических и тепловых полях. Фотоэффект в полупроводниках. Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов.		ПК4.4.
Тема 7.2 Резисторы	Содержание учебного материала 1. Полупроводниковые резисторы.	2	
Тема 7.3. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала 1. Полупроводниковые диоды. Классификация, маркировка и обозначение полупроводниковых диодов. Параметры вольт-амперной характеристики и пробой диода. Параллельное и последовательное соединение диодов. Стабилитроны. Применение стабилитронов. Лабораторные работы 11. Исследование однофазных выпрямителей. 12. Исследование стабилизаторов постоянного напряжения.	2 4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
Тема 7.4. Тиристоры	Содержание учебного материала 1. Классификация, обозначение, конструкция и схема тиристоров. 2. Симметричные тиристоры. Генератор пилы на тиристоре. Лабораторные работы 13. Исследование управляемых выпрямителей. 14. Исследование тиристорных регуляторов.	4 4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
Тема 7.5. Транзисторы	Содержание учебного материала 1. Классификация, устройство, маркировка и обозначение и схемы включения биполярных транзисторов. 2. Классификация, устройство, маркировка и обозначение полевых транзисторов. Лабораторные работы 15. Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя.	4 2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
Тема 7.6. Фотоэлектронные приборы	Содержание учебного материала 1. Фотодиоды. Фототранзисторы. 2. Оптроны. Их типы, применение, маркировка.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
Тема 7.7. Правила монтажа и эксплуатация полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала 1. Правила монтажа и эксплуатация полупроводниковых приборов.	2	
Раздел 8. Микроэлектроника		18	

Тема 8.1. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Элементы и компоненты интегральных микросхем. 2. Виды и маркировка интегральных микросхем.	4	
Тема 8.2. Логические элементы и схемы вычислительной техники	Содержание учебного материала		
	1. Основные логические элементы и функции. 2. Схемы ИЛИ, ИЛИ-НЕ. Схемы И, И-НЕ. Схемы НЕ. 3. Логические элементы в интегральном исполнении. Триггеры. Счетчики.	6	
Тема 8.3. Устройства защиты	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК4.4.
	1. Датчики. Реле. 2. Электронные реле и реле времени.	4	
	<i>Самостоятельная работа с обучающимися</i> Подготовка к экзамену	4	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		8	
Итого:		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с требованиями п. 6.1.2.1. программы по данной специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники

Для преподавателей:

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016
2. Данилов И.А. П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники – М.: Высш. шк., 2011.
3. [Немцов М.В.](#) [Немцова М.Л.](#) Электротехника и электроника – М.: Академия, 2012.
4. Электротехника и электроника/ Под ред. Б.И. Петленко. - М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Для студентов:

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016
2. Данилов И.А. П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники – М.: Высш. шк., 2011.
3. [Немцов М.В.](#) [Немцова М.Л.](#) Электротехника и электроника – М.: Академия, 2012.
4. Электротехника и электроника/ Под ред. Б.И. Петленко. - М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Дополнительные источники

Для преподавателей:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2012
2. Алиев И. И. Электротехнический справочник / И. И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М. : РадиоСофт, 2011 - 383 с.
3. Для студентов:
4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2012
5. Алиев И. И. Электротехнический справочник / И. И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М. : РадиоСофт, 2011 - 383 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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
Выполнять электрические измерения;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	Производит расчеты простых электрических цепей;	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	