

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электроники разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Богданович Е.С., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 09 2022 г.
Председатель МК
Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
О.Н. Тарасова
«30» 09 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина Основы электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина Основы электроники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09 - ОК10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК01- ОК07, ОК09- ОК10	Уметь: - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	Знать: - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	82
Самостоятельная учебная работа	2
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62
в том числе:	
лекций, уроков	46
лабораторно-практические занятия	16
курсовой проект (работа)	
по практикам производственной и учебной	
консультации	12
промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
		82		
Введение	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	ОК1-ОК7, ОК9- ОК10.	
РАЗДЕЛ 1. Элементная база электронной техники		16		
Тема 1.1. Физические процессы в полупроводниках.	Содержание учебного материала		4	
	1	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.		ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3
	2	ЛПР 1. Знакомство с моделирующей программой Electronics Workbench 5.12.		
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация и условное обозначение, конструкция, ВАХ и основные параметры полупроводниковых диодов. Виды диодов: Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды, стабилитроны, варикапы, свето- и фотодиоды		ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10
	2	Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы). Оптоэлектронные приборы.		
3	ЛПР 2. Определение параметров диода прямого и обратного смещения.			

Тема 1.3.Транзисторы	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	1	Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов		
	2	Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.		
Тема 1.4. Тиристоры	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	1	Тиристоры: основные типы, условно-графическое обозначение и маркировка. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Симисторы. Области применения тиристоров и основные схемы включения тиристоров.		
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			18	
Тема 2.1. Электронные усилители	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	1	Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Межкаскадные связи. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях.		
	2	Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.		
	3	Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.		
	4	ЛПР 3. Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя.		

Тема 2.2. Электронные генераторы	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10
	1	Генераторы гармонических колебаний. Транзисторный автогенератор типа LC и RC.		
	2	Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Кварцевые генераторы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		
Тема 2.3. Импульсные устройства	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	1	Виды и параметры импульсов. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний.		
	2	Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Симметричный триггер.		
	3	Мультивибратор на транзисторах. Блокинг-генератор.		
Раздел 3. Основы микропроцессорной техники			14	
Тема 3.1. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10
	1	Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС.		
	2	Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-		
	3	ЛПР 4. Исследование параметров полупроводниковых ИМС эпитаксиальная технология изготовления ИМС.		

Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 5.1 ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10
	1	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов.		
	2	Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ.		
	3	Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.		
	4	ЛПР 5. Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.		
Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники			12	
Тема 4.1. Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала		12	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10
	1	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.		
	2	Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.		
	3	Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.		
	4	ЛПР 6. Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей		
	5	ЛПР 7. Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.		
	6	ЛПР 8. Исследование сглаживающих фильтров		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка докладов и рефератов			2	
Консультации			12	

Промежуточная аттестация	6	
Всего:	82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория «Электротехника и основы электроники»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект программ для лабораторных работ:
- для снятия характеристик полупроводникового диода;
- для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- для изучения маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров;
- для изучения работы вентильных преобразователей.
- комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные электронные издания:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489826>.

Дополнительные источники:

1. Гальперин М.В. Электронная техника - М.: Форум-Инфра-М, 2018.
2. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
3. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
4. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
5. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
6. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://lessonradio.narod.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).
7. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mp16.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).
8. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://s-x-e-m-a.ru/links.html> (дата обращения: 18.11.2018).
9. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://www.ruselectronic.com/> (дата обращения: 18.11.2018).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах. 	<p>Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. <p>- проведении промежуточной аттестации</p>
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств. 	<p>Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов</p> <p>Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и выпрямительных устройств.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. <p>- проведении промежуточной аттестации</p>