

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Основы электроники»

индекс, наименование учебной дисциплины

для подготовки специалистов среднего звена

по основной профессиональной образовательной программе

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

промышленных и гражданских зданий»

код, наименование профессии/специальности

Приём: 2021 год


«Рассмотрено»
на заседании
предметно-цикловой
комиссии

Протокол № 1
от 30.08 2021 г.

Программа составлена в соответствии
с ФГОС СПО по специальности
08.02.09 «Монтаж, наладка и
эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских
зданий» и примерной программой
учебной дисциплины
«Основы электроники»

«Утверждено»

Председатель ПЦК


_____ М.В.Лямина
« 30 » 08 2021 г.

Составитель:


_____ Е.В. Мышко

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

Рецензенты:


_____ Т.Б. Хохлова

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Основы электроники»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» УГС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.04 «Основы электроники» относится к относится к дисциплинам профессионального цикла

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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.

Общие и профессиональные компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения;
ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;
ПК 5.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий;

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки студента – 64 часа, часть программы 26 часов – реализуется в форме практической подготовки и включает: лекций – 0 часов; лабораторных работ – 12 часов, практических занятий – 14 часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем – 64 часа, в том числе:

теоретического обучения – 38 часов;

практических занятий – 26 часов.

Внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	<i>64</i>
Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем	<i>64</i>
в том числе:	
практическая подготовка	<i>26</i>
лабораторные работы	<i>12</i>
практические занятия	<i>14</i>
контрольные работы	<i>–</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>0</i>
в том числе:	
– внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка сообщений, презентаций, решение задач, заполнение таблиц)	<i>0</i>
<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	Уровень освоения	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
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		22		
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала	2		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.
	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.			
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	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.
	Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды, стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).			
	Практическая подготовка	6		
	в том числе			
	Лабораторная работа №1. Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода. методом узлового напряжения	2		

1	2	3	4	5
	<u>Практическая работа №1</u> Изучение работы выпрямительных диодов. Эффект р-п перехода в диодах.	4		
Тема 1.3 Транзисторы	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
	Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. 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.			
	Практическая подготовка	6		
	в том числе			
	<u>Лабораторное занятие №2.</u> Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора.	2		
	<u>Практическая работа №2</u> Расчет параметров транзисторов.	4		
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
	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.			
	Практическая подготовка	2		
	в том числе			
	<u>Практическая работа №3</u> Снятие характеристик тиристора	2		

1	2	3	4	5
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники		16		
Тема 2.1 Электронные усилители	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
	Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. 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. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.			
	Практическая подготовка	4		
	в том числе			
	<u>Лабораторное занятие № 3.</u> Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя.	2		
	<u>Практическое занятие № 4.</u> Расчет усилительного каскада усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером.	2		
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	2		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
	Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.			
Тема 2.3 Импульсные устройства	Содержание учебного материала	2		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
	Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.			

1	2	3	4	5
	Практическая подготовка	2		
	в том числе			
	<u>Лабораторное занятие №4.</u> Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.	2		
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники		12		
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	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
	Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.			
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание учебного материала	6		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
	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. 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. 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.			
	Практическая подготовка	2		
	в том числе			
	<u>Лабораторное занятие № 5.</u> Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.	2		

1	2	3	4	5
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники		12		
Тема 4.1 Выпрямительные устройства	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
	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.			
	Практическая подготовка	4		
	в том числе			
	Лабораторное занятие № 6 Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации и коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.	2		
	Практическое занятие № 5. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.	2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена				
Всего часов		64		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины проводится в кабинете общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся, студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, электронная справочно-учебная литература, мультимедийные обучающие программы);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, изобразительные и натуральные пособия);
- авторский комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения:

- компьютер, программное обеспечение общего назначения;
- комплект учебно – методической документации;
- методические пособия.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 344 с.
2. Водовозов А.М. Основы электроники. – М.: Инфра-Инженерия, 2016 – 130 с.
3. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники. - СПб: Лань, 2016. – 736 с.
4. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника. – М: Юрайт, 2019. – 406 с.

Дополнительные источники:

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. - М.: Академия, 2010 г.
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. -М.: «ФОРУМ ИНФРА», 2007 г.
3. Герасимов В.В. Основы промышленной электроники. М.: Энергоатомиздат, 1998 г.
4. Морозов Н.Ю. Электротехника и электроника.учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Академия, 2013 г.
5. Платт Ч. Электроника для начинающих. – СПб: БХВ-Петербург, 2017 – 416 с.
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике. - М.: Академия, 2008 г.
7. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники. учеб. пособие. - Ростов н/Д : Феникс, 2009.
8. Степаненко И.П.Основы микроэлектроники. -М.: Лаборатория базовых знаний, 2004 г.
9. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
10. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
11. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
12. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий и рефератов.

Формой промежуточного контроля является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и выпрямительных устройств.	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
Знания: - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.	Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя