

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 14.01.2021 19:00

Уникальный идентификатор:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cb4f9

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Основы электроники

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

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии  
Протокол от «03» июня 2021 г. №10

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»

от «30» июня 2021 г. № 725

Председатель Тиунов С.В.

Одобрена  
на заседании педагогического совета

протокол от «30» июня 2021г.№ 5

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электроники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. № 44,зарегистрированного в Минюст России от 26.01.2018 г. № 49991, Федерального Закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», укрупненная группа 08.00.00 Техника и технология строительства.

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Краснодарский монтажный техникум» Краснодарского края

**Разработчик:** Шпота Л.И., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

## ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 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, ЛР	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 ЛР 1-17.	- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	64
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	
практические занятия	26
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Практическая подготовка	50
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p>	<b>2</b>	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10. ЛР 1-17.
<b>Раздел 1. Элементная база электронной техники</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p>	<b>2</b>	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. ЛР 1-17.
<b>Тема 1.2 Полупроводниковые диоды</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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).</p>	<b>4</b>	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,

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ОК9-ОК10. ЛР 1-17.
	<u>Практическое работа 1.</u> Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода.		
<b>Тема 1.3 Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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 ЛР 1-17.
	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.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<u>Практическое занятие 2</u> Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов.		
	Практическое занятие 3 Схемы включения транзисторов		
	Практическое занятие 4 Устройство полевого транзистора		
<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	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 ЛР 1-17.
	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры диристоров и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.		
<b>Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ПК 1.1–1.3,

<b>усилители</b>	Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи		ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	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. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения		ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10 ЛР 1-17.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<u>Лабораторное занятие № 5.</u> Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя. <u>Практическое занятие № 7</u> Операционные усилители расчет операционной схемы		
	<u>Практическое занятие № 6</u> Расчет усилительного каскада усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером		
	<u>Практическое занятие № 7</u> Операционные усилители расчет операционной схемы		
<b>Тема 2.2 Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ЛР 1-17.
	Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<u>Практическое занятие № 8</u> Изучение работы электронных генераторов.		
<b>Тема 2.3 Импульсные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 1.1–1.3,



устройства	Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор		ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	ПК 5.1
	<u>Практическое занятие №9</u> . Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.		ОК1–ОК7, ОК9-ОК10 ЛР 1-17.
<b>Раздел 3 Основы микропроцессорной техники</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ЛР 1-17.
	Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толстопленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.		
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ЛР 1-17.
	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.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	

	<u>Практическое занятие № 10</u> Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.		
	<u>Практическое занятие № 11</u> Построение схем триггеров		
<b>Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Выпрямительные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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 ЛР 1-17.
	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.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<u>Практическое занятие № 12</u> Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации и коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.		
	<u>Практическое занятие № 13</u> Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Расчет схемы источника питания постоянного тока	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>64</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехника и основы электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

#### **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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Электротехника и электроника: учебник для СПО /Б.Н. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников; под ред. Ю.М. Инькова.-7-е изд., перераб. и доп.- Москва: Издательский центр «Академия», 2012.- 368с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://s-x-e-m-a.ru/links.html> (дата обращения: 18.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://www.ruselectronic.com/> (дата обращения: 18.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mp16.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://lessonradio.narod.ru/> (дата обращения: 18.11.2018).

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
2. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
3. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
4. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

