МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Марий Эл
"Марийский политехнический техникум"

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе ГБПОУ
Республики Марий Эл «МПТ»
_____ В.С. Лисин
«30» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Йошкар-Ола, 2019

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Марий Эл "Марийский политехнический техникум" (ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»)

Разработчики:

Баратова С.Р., преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»
Лисин В.С., заместитель директора по учебной работе ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»

Рекомендована цикловой методической комиссией педагогов деревообрабатывающего, строительного, электротехнического профилей подготовки

Протокол заседания цикловой методической комиссии

№ 7 от «29» мая 2019 г.

Председатель ЦМК _____ / Лебедева Л.В.

СОДЕРЖАНИЕ

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 **13**

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 ОП.04 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 студентами 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, ОК01-ОК07, ОК09-ОК10	– 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

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	**76**
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы	16
практические занятия	4
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачёта*	**2**

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
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		**20**	
Тема 1.1. Физические процессы в полупроводниках	**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 ОК1–ОК7, ОК9, ОК10
	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через p-n переход. Свойства p-n перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.	4	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала**	***6***	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 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).	4	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	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
Тема 1.3 Транзисторы	**Содержание учебного материала**	***8***	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 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 p-n переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.	4	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторное занятие №2. Исследование биполярного транзистора. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Расчет параметров транзисторов.	*2*	
	Лабораторное занятие №3. Исследование полевого транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов.	*2*	
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 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.	2	
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники		**24**	
Тема 2.1 Электронные усилители	**Содержание учебного материала**	***14***	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 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.	10	

1	2	3	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторное занятие № 4. Исследование усилительного каскада с общим эммитером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя.	*2*	
	Практическое занятие № 1. Расчет усилительного каскад 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**	***4***	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК7, ОК9, ОК10
	Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзиторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.	4	
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 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.	4	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторное занятие №5. Изучение работы мультивибратора. Изучение схемы включения и основных характеристик симметричного и несимметричного мультивибраторов.	*2*	
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники		**16**	
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 ОК1–ОК7, ОК9, ОК10
	Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толстопленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.	4	

1	2	3	4
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	**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 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.	8	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторное занятие № 6. Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.	*2*	
	Лабораторное занятие № 7. Триггеры. Изучение работы триггеров.	*2*	
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 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.	8	

1	2	3	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторное занятие № 8. 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 № 2. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.	*2*	
Дифференцированный зачёт		**2**	
Всего		**76**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория «Основ электроники», оснащенная **оборудованием:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторное оборудование (для снятия характеристик полупроводникового диода; для снятия характеристик биполярного и полевого транзистора; - для снятия характеристик операционного усилителя; - для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах; для изучения свойств логических элементов; для изучения маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров);
- комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- техническими средствами обучения (компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран, мультимедиапроектор, колонки).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. – М.: Академия, 2018. – 336 с.
2. Иванов В.Н. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.Н.Иванов, И.О.Мартынова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 288с
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ ИНФРА, 2019. – 480с.
4. Москатов Е.А. Электронная техника: учебное пособие / Е.А. Москатов. – Москва: КНОРУС, 2017. – 200 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://s-x-e-m-a.ru/links.html .
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: https://www.ruselectronic.com/.
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://mp16.ru/.

4. http://radio-schemy.ru/beginner/lesson-radio.html (уроки радиоэлектроники);

5. http://it.fitib.altstu.ru/neud/emt/index.php?doc=teor&module=0 (электроника и микропроцессорная техника: электронный УМК);

6. http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/ (Общая электротехника и электроника: электронный учебник);

7. http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470 (Электротехника и электроника: учебное пособие);

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.
5. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: Учебное пособие – М.: Высшая школа, 2008. – 663 с.
6. Лачин В.И. Электроника: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 703 с.
7.
8. Новожилов О.П. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Гардарики, 2008. – 653 с.
9. Электротехника и электроника. Наглядные пособия, таблицы, схемы. Издательство: ЮУрГУ, 2011г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
– 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.	Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: – выполнении и защите лабораторных и практических работ; – выполнении тестирования; – выполнении проверочных работ; – проведении промежуточной аттестации
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.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: – выполнении и защите лабораторных и практических работ; – выполнении тестирования; – выполнении проверочных работ.