

Министерство образования и науки Челябинской области
филиал государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
«Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
от «24» мая 2021 г. № 230 о/д
Директор ГБПОУ «ТТТ»

О.В. Рогель

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Основы электроники и цифровой схемотехники
по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

с. Октябрьское, 2021

Программа учебной дисциплины ОП.03 Основы электроники и цифровой схемотехники разработана в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по профессии 09.01.03. Мастер по обработке цифровой информации (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 854)

Организация-разработчик: Филиал ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское

Разработчик: Хасен Айгуль Булатовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей профессиональных дисциплин и мастеров производственного обучения

Протокол №8 от «17» мая 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр</i>
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и цифровой схемотехники

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы и предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 **Мастер по обработке цифровой информации.**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.
- ПК 1.2. Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей.
- ПК 1.3. Конвертировать файлы с цифровой информацией в различные форматы.
- ПК 1.4. Обрабатывать аудио и визуальный контент средствами звуковых, графических и видео-редакторов.
- ПК 1.5. Создавать и воспроизводить видеоролики, презентации, слайд-шоу, мультимедийные компоненты средствами персонального компьютера и мультимедийного оборудования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы системотехники и определять их параметры;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;
- общие сведения о распространении радиоволн; принцип распространения сигналов в линиях связи;
- сведения о волоконно-оптических линиях; цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демultipлексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- запоминающие устройства;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – **50** часов, в том числе: -
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **34** часа;
- самостоятельная работа обучающихся – **16** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
практические занятия	17
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
составление сводной таблицы по электронным приборам	
составление тематических сообщений	
подготовка к практическим занятиям	
оформление отчетов по практическим работам	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов.			20	
Тема 1.1. Введение. Физические основы полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала		1	
	1	Носители заряда в полупроводниках Дрейфовое движение носителей, дрейфовый ток. Понятие об электронно-дырочном переходе, типы переходов.		1
	2	Вольт-амперная характеристика р-п перехода и ее зависимость от температуры, степени легирования. Обратный ток, его составляющие и их зависимость от материала полупроводника, концентрации примесей и температуры. Пробой перехода, его виды, механизмы, вольт-амперные характеристики		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		-	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация диодов. Выпрямительные диоды, вольтамперная характеристика, основные параметры. Работа диода с активной нагрузкой.		1
	2	Импульсные диоды. Приборы СВЧ диапазона. Диоды для детектирования и преобразования частоты.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Определение режима работы диода		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Применение полупроводниковых диодов в вычислительной технике		2	
Тема 1.3. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		2	
	1	Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Структура, назначение основных областей. Принцип действия.		1

1	2		3	4
	2	Статические параметры: крутизна характеристики, выходное сопротивление, коэффициент усиления; порядок величин, их зависимость от режима работы. Работа транзистора в схеме усилителя. Входная и выходная динамические характеристики. Выбор рабочего режима.		1
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающегося	2	
		Классификация усилителей		
Тема 1.4. Биполярные транзисторы		Содержание учебного материала	2	
	1	Структура биполярного транзистора (БТ) и назначение основных областей. Принцип действия. Физические процессы в базе транзистора, взаимодействие переходов. Работа транзистора в схеме усилителя. Входная и выходная динамические характеристики. Выбор рабочего режима. Работа транзистора в диапазоне высоких частот. Физические процессы, определяющие частотные зависимости свойств транзисторов.		1
	2	Дрейфовые транзисторы: особенности структуры и технологии изготовления, энергетическая диаграмма, механизм переноса носителей через базу. Работа транзистора в импульсном режиме. Физические процессы накопления и рассасывания носителей заряда в базе.		1
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	-	
		Исследование применения биполярного транзистора	3	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающегося	2	
		Использование биполярных транзисторов в современных приборах		
		Содержание учебного материала	2	
Тема 1.5. Шумы электронных приборов	1	Источники шумов: тепловое движение, дробовой эффект, процессы генерации и рекомбинации, токораспределение, поверхностные явления. Спектральная характеристика шумов.		1

1	2		3	4
Тема 1.6. Базовые элементы линейных и цифровых интегральных схем	2	Методы оценки шумовых свойств: эквивалентные шумовые схемы электронных приборов. Малошумящие приборы СВЧ диапазона.		1
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающегося	-	
		Содержание учебного материала	2	
	1	Базовые элементы цифровых ИС. Ключи, элементы И ИЛИ. НЕ. Основные электрические характеристики логических элементов. Элементарные ячейки памяти. Статическая, динамическая, энергонезависимая память		1
	2	Общая характеристика и классификация интегральных элементов цифровых устройств. Условные обозначения. Основные типы и серии логических интегральных схем. Базовые элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ и ТТЛШ.), эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ), логики на МОП и КМОП структурах. Интегральные схемы.		1
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
Раздел 2. Принципы построения электронных устройств		Разработка элементов цифровых устройств	4	
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающегося		
		Интегральные схемы	4	
			14	
Тема 2.1. Принципы построения аналоговых электронных устройств. Обратная связь как основной метод реализации устройств с заданными функциями и характеристиками		Содержание учебного материала	2	
	1	Этапы проектирования электронных устройств (ЭУ). Функциональные, энергетические, эксплуатационные показатели. Идеальное линейное аналоговое устройство. Реальное линейное устройство.		1
	2	Физические эквивалентные схемы аналоговых устройств. Определение обратной связи. Обратная связь в многокаскадных устройствах. Устойчивость устройств с обратными связями.		1

1	2		3	4
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		-	
	Содержание учебного материала		2	1
1	Импульсные, дискретные и цифровые системы. Представление информации в импульсных и цифровых устройствах. Системы счисления Параллельное и последовательное представление информации.			
2	Комбинационные устройства цифровой техники (таблица истинности, логическая структура, реализации на интегральных схемах): сумматор, шифраторы и дешифраторы; мультиплексоры и демультиплексоры; компараторы; матричные арифметико-логические устройства. Конечные автоматы. Триггеры и их разновидности, регистры счетчики.	1		
Тема 2.2. Импульсные и цифровые устройства	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	Разработка конечных автоматов		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающегося		2	
	Синтез конечных автоматов синхронного и асинхронного типов: этапы синтеза, Реализация на современных ИС.			

1	2		3	4
Тема 2.3. Микропроцессоры, микроконтроллеры и однокристальными микроЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1	Общая структура цифровых устройств управления и обработки информации. Современные принципы их реализации. Микропроцессоры, микроконтроллеры и однокристальные микроЭВМ. Обобщенная схема и архитектурные особенности основных классов микропроцессоров (однокристальные, микропрограммируемые, многокристалльные и многокристалльные с разрядно-модульной организацией).		1
	2	Принципы организации и управления процессом процессом обработки информации. Арифметико-логическое устройство, регистры общего назначения, устройство управления. Система команд микропроцессора.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	Разработка алгоритма программирования базовых операций цифровой обработки сигналов		4	
	Дифференцированный зачет		1	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Процессоры с полным (CISC) и сокращенным (RISC) набором команд. Структурная организация систем обработки информации Магистрально модульный принцип построения систем.		4	
Всего:			50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет информатики и информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный дидактический материал по учебной дисциплине «Основы электроники и цифровой схемотехники»
- доска для записей.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

3.1. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Основы электроники и цифровой схемотехники : учеб- ник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А.Богомолов. - М. : Издательский центр «Академия», 2016. - 208 с.

Интернет-ресурсы:

1. madelectronics.ru/uchebnik– электроника для начинающих.
 2. ru.wikipedia.org/wiki – основные термины и определения.
 3. <http://www.gosthelp.ru/text/GOST273073ESKDOboznacheni.html>– обозначения полупроводниковых приборов.
- <http://academia-moscow.ru/reader/?id=369881&demo=Y>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий, самостоятельных работ аудиторного и внеаудиторного характера.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
- идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы системотехники определять их параметры;	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - практических занятий № 1,3 - самостоятельной работы №1
Знания	
- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - практических занятий № 1-3
- общие сведения о распространении радиоволн; принцип распространения сигналов в линиях связи;	Оценка качества выполнения - практического занятия № 2
- сведения о волоконно-оптических линиях; цифровые способы передачи информации;	Устный опрос, наблюдение за обучающимися в рамках учебного процесса
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - практических работ курса
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;	Оценка в рамках текущего контроля результатов качества выполнения: - практических занятий №4 , 5
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, де-мультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);	Оценка в рамках текущего контроля результатов качества выполнения: - практических занятий № 6, 7; - самостоятельной работы № 5
- запоминающие устройства;	Оценка в рамках текущего контроля результатов качества выполнения: - практического занятия № 8; - самостоятельной работы № 5
- цифро-аналоговые и аналого- цифро-вые преобразователи	Оценка в рамках текущего контроля результатов качества выполнения: - практического занятия № 9; - самостоятельной работы № 15 Дифференцированный зачет