

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Асбестовский политехникум»

_____ В.А. Сулопаров

«29» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

для специальности СПО

13.02.11 «Техническая эксплуатация и

обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям)»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровая схемотехника» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки № 1196 от 07.12.2017 г.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчики:

Топорков Вячеслав Алексеевич, преподаватель ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена ,

протокол № 5

«25» июн 2021 г.

Председатель  В.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

«27» мая 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Цифровая схемотехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Цифровая схемотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Цифровая схемотехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Освоение данной дисциплины способствует формированию и развитию следующих компетенций:

Общие 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 Российской Федерации 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10.	<ul style="list-style-type: none">– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;– собирать электрические схемы;-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования	<ul style="list-style-type: none">– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения– методы расчета и измерения основных параметров цепей;– основы физических процессов в полупроводниках;– параметры электронных схем и единицы их измерения;– принципы выбора электронных устройств и приборов;– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;– свойства полупроводниковых материалов;– способы передачи информации в виде электронных сигналов;– устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;-математические основы построения цифровых устройств- основы цифровой и импульсной техники:- цифровые логические элементы

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 (всего)	84
Самостоятельная работа	6
Учебных занятий (всего)	78
в том числе:	
Теоретических занятий	32
Практических занятий	36
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	6

2.2. Рабочая программа по дисциплине «Цифровая схемотехника».

ЭРО 2021г.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Об-ём часов.	Уровень освоения.	
1	2	3	4	
Семестр 4				
Раздел 1. Базовые понятия цифровой схемотехники.				
Тема 1.1. Основные понятия цифровой схемотехники.	Содержание учебного материала.			
	1	Введение. Базовые понятия цифровой электроники.	1	OK1-OK5, OK9,OK10
	2	Представление информации в цифровых устройствах.	1	
	3	Уровни представления цифровых устройств.	1	
	4	Параметры, определяющие быстродействие цифровых микросхем.	1	
	5	Условно-графические обозначения цифровых компонентов на схемах.	1	
6	Конструктивные особенности цифровых микросхем.	1		
Тема 1.2. Логические элементы схем.	Содержание учебного материала.			
	7	Логические элементы электронных схем.	1	OK1-OK5, OK9, OK10
8	Основные логические операции и порядок их выполнения.	1		
Раздел 2. Комбинационные логические устройства				
Тема 2.1. Триггеры.	Содержание учебного материала.			
	9	Комбинационные логические устройства. Триггеры: RS-триггер;	1	OK1-OK5, OK9, OK10
	10	Синхронные JR-триггер. D-триггер. Счетный T-триггер.	1	
	11	Электронный ключ. Триггер Шмитта.	1	
12	Асинхронный триггер против дребезга. Компаратор.	1		
Раздел 2.2.Схемотехника цифровых устройств.	Содержание учебного материала.			
	13	Регистры. Назначение. Виды регистров. Регистр памяти.	1	OK1-OK5, OK9, OK10
	14	Последовательный регистр сдвига. Преобразование информации из параллельного кода последовательный	1	
	15	Счетчики. Двоичный счетчик.	1	
	16	Реверсивный двоичный счетчик.	1	
	17	Десятичный и двоично-десятичный дешифратор.	1	
	18	Шифратор.	1	
	19	Цифровые отсчетные устройства.	1	
	20	Управление семисегментным индикатором.	1	
		Самостоятельная работа №1. Выбор цифровых интегральных микросхем.		2
21	Мультиплексор, демультиплексор.	1		
22	Схема синхронизации мультиплексора и демультиплексора	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Об-ём часов.	Уровень освоения.	
1	2	3	4	
Семестр 4				
	Самостоятельная работа №2. Применение мультиплексоров и демультимплексоров.	2		
	23 Полусумматор.	1		
	24 Сумматор.	1		
Раздел 3. Цифровые системы.				
Тема 3.1. Цифровые преобразующие устройства.	Содержание учебного материала.			
	25	Аналого-цифровой преобразователь АЦП.	1	OK1-OK5, OK9,OK10
26	Цифро-аналоговый преобразователь ЦАП.	1		
Тема 3.2. Запоминающие устройства.	Содержание учебного материала.			
	27	Запоминающие устройства. ПЗУ, ППЗУ.	1	OK1-OK5, OK9, OK10
	28	Оперативно-запоминающие устройства ОЗУ	1	
Самостоятельная работа №3. Реферат: «Технологии изготовления интегральных цифровых микросхем».		2		
Тема 3.3. Разработка и монтаж цифровых устройств.	Содержание учебного материала.			
	29	Разработка простых цифровых устройств.	1	OK1-OK5, OK9, OK10
	30	Монтаж интегральных микросхем.	1	
	31	Цифровые индикаторы.	1	
32	Приборы для настройки цифровых устройств.	1		
Раздел 4. Практические работы.				
Тема 4.1. Моделирование и анализ цифровых схем в электронной среде «Multisim».	Содержание учебного материала.			
	Практическая работа №1. Элементарные логические устройства ЭВМ.		2	OK1-OK5, OK9, OK10
	Практическая работа №2. Цифровой компаратор.		2	
	Практическая работа №3. Дешифратор.		2	
	Практическая работа №4. Шифратор.		2	
	Практическая работа №5. Триггеры.		2	
	Практическая работа №6. Арифметические сумматоры.		2	
	Практическая работа №7. Моделирование счетчиков импульсов.		2	
	Практическая работа №8. Моделирование двоичного 4-х разрядного счетчика на D – триггерах.		2	
	Практическая работа №9. Моделирование двоичного 4-х разрядного счетчика на T – триггерах.		2	
Практическая работа №10. Моделирование четырех декадного электронного счетчика.		2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Об-ём часов.	Уровень освоения.
1	2	3	4
Семестр 4			
	Практическая работа №11. Регистры сдвига.	2	OK1-OK5, OK9, OK10
	Практическая работа №12. Параллельный регистр – регистр памяти.	2	
	Практическая работа №13. Мультиплексор.	2	
	Практическая работа №14. Демльтиплексор.	2	
	Практическая работа №15. Аналого – цифровой преобразователь АЦП.	2	
	Практическая работа №16. Цифро – аналоговый преобразователь ЦАП.	2	
	Практическая работа №17. Генераторы прямоугольных импульсов.	2	
	Практическая работа №18. Построение схемы оперативного запоминающего устройства ОЗУ.	2	
Консультации. Экзамен.	Консультации. Тема: «Комбинационные логические устройства».	2	OK1-OK5, OK9, OK10
	Консультации. Тема: «Цифровые системы».	2	
	Экзамен	6	

Теоретических занятий – 32 часа. Практическая работа - 36 часов. Консультаций – 4 часа. Экзамен – 6 часов. Самостоятельных занятий – 6 часов. Всего: 84 часа.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Цифровая схемотехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерная виртуальная лаборатория в электронной среде «**Electronics Workbench**»;

- компьютерная виртуальная лаборатория в электронной среде «**Multisim**» компании «Electronics Workbench»;
- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет);
- плакаты по разделам и темам программы;
- стенды-макеты с образцами цифровых интегральных микросхем;
- стенды-макеты устройств цифровой схемотехники;
- стенды-макеты схем последовательных и комбинационных цифровых устройств;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам и темам программы;
- демонстрационный стол;
- комплект тематических демонстрационных и обучающих компьютерных программ по разделам и темам дисциплины;
- рабочие тетради для выполнения отчетов по лабораторным работам;
- инструкции для выполнения лабораторных работ
- мультимедийные обучающие программы по разделам и темам программы;
- комплект электропитающих устройств обеспечения бесперебойного стабилизированного постоянного напряжения;
- наборы элементов и компонентов: цифровые интегральные микросхемы, резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные) и другие элементы цифровой схемотехники.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- проекционный (настенно-потолочный) экран.