

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа
от 07.04.2023 г. № 297/1-03.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.07 «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»**

«общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла»

***программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств***

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ. 07. ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОПЦ.07. Цифровая схемотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем	классификацию и способы описания цифровых устройств
	производить синтез и анализ цифровых схем	принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа
	проводить исследование типовых схем цифровой электроники	основные методы цифровой обработки сигналов
	выполнять упрощение логических схем.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	57
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
лабораторные работы	
практические занятия	26
Самостоятельная работа	7
Промежуточная аттестация	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств		5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Содержание учебного материала	4	
	1.Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.	2	
	2.Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой		
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №1 «Перевод чисел из одной системы счисления в другую»	2	
Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними	Содержание учебного материала	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №2 «Арифметические действия с двоичными числами»	2	
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала	6	
	1.Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики	2	
	2.Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики		

	Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации		
	Тематика практических занятий	4	
	Практическая работа №3 «Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций»		
	Практическая работа №4 «Выполнение минимизации логической функции по заданному способу минимизации»		
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	Содержание учебного материала	4	
	1.Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе)	2	
	2. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики		
	Тематика практических занятий		
	Практическая работа №5 «Построение логических схем в заданном базисе»	2	
Раздел 3. Цифровые устройства		28	
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Содержание учебного материала	10	
	1.Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Принципы построения. Емкость шифратора и дешифратора. Форматы входного кода. Основные типы. Условное графическое обозначение	2	
	2.Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и		

	демультиплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров		
	Тематика лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №1 «Исследование работы шифратора и дешифратора»		
	Лабораторная работа №2 «Исследование работы мультиплексора и демультиплексора»		
	Лабораторная работа №3 «Исследование работы одноразрядного сумматора»		
	Тематика практических занятий	2	
	Практическая работа №6 «Проектирование устройства на логических элементах по заданной таблице истинности»		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	18	
Последовательностные цифровые устройства	1.Триггеры. Назначение и класификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.Таблица переходов. Условное графическое обозначение. Триггеры Т-типа, D-типа, JK-триггера на основе RS-триггера Таблица переходов триггера. Таблицы переходов (таблица истинности). Условное графическое обозначение.	6	
	2.Цифровые счетчики импульсов. Назначение.Основные параметры и признаки кдассификации счетчиков. Принципы построения и работы счетчиков . Условное графическое обозначение.		
	3.Регистры. Назначение и типы регистров. Режимы работы. Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-		

	параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Условное графическое обозначение регистров		
	Тематика лабораторных работ	12	
	Лабораторная работа №4 «Исследование работы асинхронного RS-триггера на логических элементах		
	Лабораторная работа №5 «Исследование работы синхронного Т- триггера		
	Лабораторная работа №6 «Исследование работы двоичного асинхронного реверсивного счётчика импульсов»		
	Лабораторная работа №7 «Исследование работы двоично-десятичного счетчика»		
	Лабораторная работа №8 «Исследование работы универсального регистра сдвига»		
	Лабораторная работа №9 «Исследование многоразрядного цифрового компаратора»		
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 – ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Содержание учебного материала	2	
	1.Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры. Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти .		
Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	Содержание учебного материала	2	
	1.Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства		
	2. Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ. Перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств		
	Тематика самостоятельной работы		
		«Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности»	

Раздел 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)		5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 – ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 5.1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	Содержание учебного материала	2	
	1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Классификация. Основные операции аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов АЦП. Области применения 2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Основные операции. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов ЦАП. Области применения		
	Тематика самостоятельной работы	3	
	Оформление материалов ЛР и ПЗ		
Промежуточная аттестация		12	
Всего		57	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

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. Основные печатные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3.
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7.
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.

3.2.2 Основные электронные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>
3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для спо / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> .
4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство

Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456600>

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456601>

6. Травин, Г. А. Основы схемотехники телекоммуникационных устройств / Г. А. Травин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-45435-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269903>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: <ul style="list-style-type: none"> – классификация и способы описания цифровых устройств; – принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; – основные методы цифровой обработки сигналов. 	<ul style="list-style-type: none"> – правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; – четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; – глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; – глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов. 	<p>Тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Экзамен</p>
Умения: <ul style="list-style-type: none"> – производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; – производить синтез и анализ цифровых схем; – проводить исследование типовых схем цифровой электроники; – выполнять упрощение логических схем. 	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; – обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; – последовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; – точность и грамотность выполнения упрощения логических схем 	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ</p> <p>Экзамен</p>