Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C7C0231A51141FCB291705F4F80BA872
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. А.С. ПОПОВА"
Действителен: с 24.01.2024 до 18.04.2025

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Екатеринбург
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04 октября 2021 г. №691.

Разработчик(и):

Преподаватель Д.В. Колесников

Рецензент:

Преподаватель С.В. Поликарпова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04 октября 2021 г. №691 по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, составлена по учебному плану 2023 года.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.07 Цифровая схемотехника относится к общепрофессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;
- производить синтез и анализ цифровых схем;
- проводить исследование типовых схем цифровой электроники;
- выполнять упрощение логических схем.

должен знать:

- классификацию и типовые узлы цифровой схемотехники;
- принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа.

1.4. Формируемые 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, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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;

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств;

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

Освоение учебной дисциплины ОП.07 Цифровая схемотехника обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности.

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем.

Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.

Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.

Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч. в форме практической подготовки	0
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	10
лабораторные работы	32
Самостоятельная работа	26
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1.	**Типовые узлы вычислительной техники**	**74**	
Тема 1.1. Алгебра логики, логические переменные и функции	Содержание учебного материала: Законы алгебры логики. Логические функции и элементы. Базисы логических функций.	1	ОК 01- 10 ПК 3.1 – 3.2
Тема 1.2. Минимизация логических функций. Построение комбинационных схем	Содержание учебного материала: Произвольные функции и логические схемы. СКНФ, СДНФ. Минимизация логических функций с помощью алгебраических преобразований, с помощью карт Карно, методом Квайна-МакКласки, с ипользованием инверсий функций. Преобразование уравнений логических функций из одного базиса в другой с помощью формул ДеМоргана. Построение электрических схем на логических элементах.	3	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Лабораторные работы: 1. Анализ элементной базы, используемой для построения цифровых устройств. Преобразование логических функций. Разработка и исследование схем, построенных на логических элементах.	6	
Тема 1.3. Преобразователи кодов	Содержание учебного материала: Классификация типовых узлов вычислительной техники. Назначение и принцип работы шифратора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы увеличения количества входов шифратора. Примеры схем. Назначение и принцип работы дешифратора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы соединения дешифраторов. Примеры схем. Преобразователь двоичного кода в код семисегментного индикатора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов.	4	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Лабораторные работы: 1. Разработка электрических схем преобразователей кодов	4	
	Практические работы: 1. Построение и анализ работы электрических схем преобразователей кодов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Домашняя работа: проектирование схемы дешифратора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)		
Тема 1.4. Мультиплексоры и демультиплексоры	Содержание учебного материала: Назначение и принцип работы мультиплексора и демультиплексора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы соединения мультиплексоров. Примеры схем.	2	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Практические работы: 1. Построение и анализ работы коммутационных схем	2	
	Лабораторные работы: 1. Разработка электрических схем на мультиплексорах	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы мультиплексора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Тема 1.5. Триггеры	Содержание учебного материала: Триггеры. Назначение и классификация. Асинхронные и синхронные триггеры. Одноступенчатые и двухступенчатые триггеры. Деление триггеров по функциональному назначению (RS, D, T, JK). Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Принцип работы и временные диаграммы, характеризующие работу триггеров.	2	ОК 01- 10 ПК 3.1 – 3.2
	Практические работы: 1. Анализ работы электрических схем, построенных на триггерах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: анализ работы цифровой схемы (по схеме электрической принципиальной и временным диаграммам)	2	
Тема 1.6. Регистры	Содержание учебного материала: Регистры. Назначение и классификация. Схемы и принцип их работы, УГО, назначение выводов. Операции, выполняемые регистрами. Регистры памяти, сдвига. Реверсивные регистры.	2	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Лабораторные работы: 1. Разработка и исследование электрических схем, основанных на регистрах	8	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Домашняя работа: проектирование схемы регистра на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)		
Тема 1.7. Счетчики импульсов	Содержание учебного материала: Счетчики импульсов. Назначение, классификация, основные характеристики, УГО, назначение выводов. Двоичные счетчики прямого и обратного счета. Реверсивные счетчики. Недвоичные счетчики и способы их получения. Десятичные счетчики.	2	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Лабораторные работы: 1. Разработка и исследование электрических схем, основанных на счетчиках	6	
	Практические работы: 1. Анализ работы электрических схем, построенных на счетчиках	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы счетчика на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	4	
Тема 1.8. Сумматоры и цифровые компараторы	Содержание учебного материала: Сумматоры и цифровые компараторы. Назначение, классификация, принцип работы, УГО, назначение выводов.	2	ОК 01- 10 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 – 3.2
	Лабораторные работы: 1. Разработка и исследование электрических схем, основанных на цифровых компараторах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы многоразрядного сумматора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Раздел 2.	**Понятие микропроцессорной системы. Цифровые запоминающие устройства**	**16**	
Тема 2.1. Структура микропроцессорной системы	Содержание учебного материала: Микропроцессорная система (МПС). Назначение и классификация. Структурная схема. Функции архитектурных компонентов МПС.	1	ОК 01- 10 ПК 3.1 – 3.2
Тема 2.2.	Содержание учебного материала: Запоминающие устройства МПС. Назначение, классификация, основные характеристики. Структурные схемы ЗУ. Статические и динамические	3	ОК 01- 10 ПК 3.1 – 3.2

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
Цифровые запоминающие устройства	оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Режимы работы ЗУ. Модули памяти МПС. Назначение, характеристики. Построение модулей памяти МПС. Понятие адресного пространства МПС, размещение в нем модулей памяти.		
	Практические работы: 1. Проектирование модулей памяти	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: Анализ рынка производителей ИМС запоминающих устройств, поиск ЗУ по заданным характеристикам; проектирование модулей ОЗУ статического и динамического типа на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	10	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в лаборатории вычислительной техники. При проведении практических и/или лабораторных работ учебная группа делится на две подгруппы.

Оснащение лаборатории:
Специализированная мебель.
Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, презентационные материалы для сопровождения учебных занятий, маркерная доска, маркеры для WhiteBoard.
Оборудование, включая приборы (при наличии): лабораторные стенды беспаечного монтажа;
наборы перемычек (проводов) для сборки схем;
наборы радиоэлектронных компонентов для сборки моделей РЭУ;
пинцеты и отвертки;
мультиметры;
осциллографы;
персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и установленным программным обеспечением: Windows 10 или старше, Proteus 8 или старше, MS Word, MS Power Point, STDU Viewer, Splan ;
электронные справочные материалы и методические пособия.

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — ISBN 978-5-97060-522-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97336 (дата обращения: 11.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Бишоп, О. Электронные схемы и системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93262

2. Тюрин И. В. Вычислительная техника : учебное пособие / И. В. Тюрин. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 112 с.

3. Бойко В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019

4. Бойко В. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. ГОСТы на оформление технической документации. – Режим доступа www.docload.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные</th><th>Критерии оценки</th><th>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</th></tr>
<tr><td>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</td><td></td><td rowspan="6">Текущий контроль:
Оценка ответов на устные опросы, на вопросы защиты выполнения практических, лабораторных и домашних работ. Наблюдение за выполнением индивидуальных практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация:
Оценка выполнения заданий на экзамене.</td></tr>
<tr><td>производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем</td><td rowspan="4">- правильное выполнение практических работ по темам 1.3-1.5, 1.7, 2.2;
- верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных работ по темам 1.2-1.4, 1.6-1.8 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6);
-правильное выполнение домашних работ по темам 1.3-1.8, 2.2</td></tr>
<tr><td>производить синтез и анализ цифровых схем;</td></tr>
<tr><td>проводить исследование типовых схем цифровой электроники</td></tr>
<tr><td>выполнять упрощение логических схем</td></tr>
<tr><td>должен знать:
классификацию и типовые узлы вычислительной техники; принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа</td><td>- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных работ по темам 1.2-1.4, 1.6-1.8 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6)</td></tr>
</table>