

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО  
На заседании методического совета  
« 22 » 10 2024 г.  
№ протокола « 8 »

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНПОО УРПК  
Миннихметов Р.Р.  
« 22 » 10 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРЫ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

**МДК.01.01 Цифровая схемотехника**

по специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

Рабочая программа учебного модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы».

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА».....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА».....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА» .....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА» .....	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебного модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы» (базовая подготовка).

Учебный модуль «Цифровая схемотехника» подготовлен на основе существующей нормативно-правовой базы и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников профессионального образования.

Учебный модуль «Цифровая схемотехника» тесно связан с «Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем», «Микроконтроллерные системы».

## 1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный модуль «Цифровая схемотехника» является междисциплинарным курсом МДК.01.01. в структуре профессиональной образовательной программы и входит в профессиональный модуль ПМ.01 Участие в проектировании архитектуры интеллектуальных интегрированных систем.

## 1.3. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

В результате изучения курса обучающийся осваивает следующие **общие компетенции (ОК) и стремится к достижению личностных результатов (ЛР):**

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.

### Личностные результаты:

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР17. Демонстрирующий культуру речи, в том числе в деловой переписке/переговорах, способный презентовать себя и продукт профессиональной деятельности

Обучающийся должен развивать и осваивать следующие **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК 1.1. Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы.
ПК 1.2. Участвовать в разработке программно-аппаратных интерфейсов микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт** в:

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения
- алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.

### уметь:

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;
- проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.

### знать:

- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

### 2.1. Объем учебного модуля и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>92</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>40</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p><b>Тема 1.</b> <b>Основы цифровой техники</b></p>	<p>Основные теоремы и положения алгебры логики. Логические константы и переменные. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах. Общие сведения о системах счисления. Булевы функции. Таблицы истинности для основных (базисных) и универсальных (базовых) логических функций. Условное графическое обозначение (УГО) основных (базисных) и универсальных (базовых) логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций. Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия с двоичными числами. Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций. Исследование цифровых логических элементов в Multisim</p>	<p><b>20</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2</p>
<p><b>Тема 2.</b> <b>Классификация и схемотехника основных типов базовых логических элементов</b></p>	<p>Реализация логических функций в виде цифровых микросхем. Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная логика с диодом Шоттки, И2Линтегро- инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарная МОП - структура. Основные серии цифровых микросхем для построения логических устройств. Номенклатура серии цифровых интегральных микросхем. Система цифробуквенного обозначения серий цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. Основные параметры цифровых микросхем</p>	<p><b>6</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2</p>
<p><b>Тема 3.</b> <b>Синтез комбинационной схемы</b></p>	<p>Применение законов, тождеств и правил алгебры логики для записи и преобразования переключательных функций. Минимизация булевых функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах. Реализация булевых в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Синтез схем на базовых логических элементах. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Типовые примеры проектных решений. Методы синтеза комбинационных схем, функционирование которых задаётся таблицей истинности булевой функции, соответствующей правилам работы искомой комбинационной схемы Синтез комбинационной схемы контроля чётности. Генераторы на логических элементах, таймеры. Минимизация логических функций методом Карно 11,12 Минимизация логических функций методом Карно в Multisim. Построение логических схем в заданном базисе</p>	<p><b>20</b></p>	<p>ОК 1, ОК 2</p>

<b>Тема 4. Комбинационные цифровые устройства</b>	Дешифратор. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. Шифратор. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. Мультиплексор. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. Демультимплексор. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. Сумматор. Назначение. Принципы построения. Основные типы. Условное графическое обозначение. Моделирование и анализ дешифраторов. Моделирование и анализ шифраторов. Моделирование и анализ мультиплексоров. Моделирование и анализ демультимплексоров. Моделирование и анализ сумматоров	<b>10</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Тема 5. Триггеры</b>	Асинхронный и синхронный RS-триггер. Синхронный D-триггер. Счетный T-триггер. JK-триггер. Моделирование и анализ RS-триггера. Моделирование и анализ D-триггера. Моделирование и анализ JK-триггера	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Тема 6. Счетчики</b>	Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик. Моделирование и анализ суммирующего счетчика. Моделирование и анализ вычитающего счетчика	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Тема 7. Регистры</b>	Параллельные регистры. Последовательные регистры. Параллельно-последовательные регистры. Универсальные регистры. Моделирование и анализ параллельных регистров. Моделирование и анализ последовательных регистров	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Тема 8. Запоминающие устройства</b>	Основные параметры запоминающих устройств. Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств по физическим принципам работы, по технологии изготовления, способу изображения чисел, способу запоминания информации, по кратности считывания. Методы размещения информации (адресная и безадресная). Назначение и основные параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения цифроаналоговых преобразователей. Назначение и основные параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Принцип аналого-цифрового преобразования информации. Понятие о дискретизации, квантовании и кодировании непрерывных сигналов. Методы преобразования аналогового сигнала в код. Моделирование и анализ ЦАП Моделирование и анализ АЦП	<b>10</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	ОК 1, ОК 2
<b>Всего</b>		<b>92</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета по программному обеспечению.

Перечень основного оборудования:

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебной мебели на 25 посадочных мест
- доска классная (меловая);
- рабочие места обучающихся на базе вычислительной техники, подключенные к локальной вычислительной сети и с выходом в Интернет;
- сервер;
- наборы сенсоров и датчиков;
- поле для построения моделей инфраструктуры Интернета вещей;
- учебные робототехнические наборы;
- учебные наборы на основе микроконтроллеров;
- средства для изготовления моделей инфраструктуры Интернета вещей с помощью аддитивных технологий;
- пакет прикладных программ;
- инструментальная среда программирования

#### Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник /В.В.Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916205>
2. Партыка Т.Л. Вычислительная техника : учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 445 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование).
3. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].

Нормативные источники:

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 года.

Дополнительные источники:

1. Гуров В.В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — М. : ИНФРА-М, 2023.— 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].
2. Пятибратов А.П. и др. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп./ А.П.Пятибратов, Л.П.Гудыно, А.А. Кириченко; Под ред. А.П.Пятибратова.- М.: Финансы и статистика,2025.-512
3. Мюллер Скотт, Зекер К. Модернизация и ремонт ПК, 19-е издание. : Пер.с англ.- К.; М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2023. – 992 с.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК «Цифровая схемотехника»

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, при проведении зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;</li> <li>- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- наличие положительных отзывов по итогам практики;</li> <li>- участие в профессиональных конкурсах и конференциях</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
2. Понимать и анализировать вопросы ценностно-мотивационной ориентации.	- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной подготовки;	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения</li> </ul>	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
4. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в том числе ситуациях риска, и нести за них	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Устный опрос, зачет Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
5. Проявлять психологическую устойчивость в сложных и экстремальных ситуациях, предупреждать и разрешать конфликты в процессе профессиональной деятельности.	- выполнение требований охраны труда и экологической безопасности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

6. Осуществлять поиск и Использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
7. Использовать информационно-коммуникационные	- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
8. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями	- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
9. Устанавливать психологический контакт с окружающими.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении
10. Адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности.	- рациональность планирования и организации обучающимся профессиональной	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
12. Выполнять профессиональные задачи	-рациональность планирования и организации	Экспертное наблюдение и оценка на практических

