

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения» в г. Новоалтайске

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

специальность

23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

базовая подготовка среднего профессионального образования

Новоалтайск  
2025

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Н. В. Зайцева

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта \_\_\_\_\_ среднего  
профессионального образования по  
специальности 23.02.09 Автоматика и  
телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

УТВЕРЖДЕНА  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ Т.В. Добшикова  
«29» августа 2025 г.

Составитель: Тимошенко Е.Ю., преподаватель филиала СГУПС в г. Новоалтайске

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. Общая характеристика рабочей программы общепрофессиональной дисциплины «Цифровая схемотехника»	4
2. Структура и содержание общепрофессиональной дисциплины	7
3. Условия реализации программы общепрофессиональной дисциплины «Цифровая схемотехника»	17
4. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины	19

# **1 Общая характеристика рабочей программы общепрофессиональной дисциплины «Цифровая схемотехника»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Дисциплина «Цифровая схемотехника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы ФГОС СПО по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте(железнодорожном транспорте).

## **1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

### **1.2.1Цели дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цифровая схемотехника» является:получение знаний цифровой схемотехникисуклономвобластьфункционально-логическогопроектирования цифровых узлов и устройств. В нее входит:

- ✓ ознакомление с основами теории построения цифровых устройств и систем;
- ✓ привитие навыков работы с различными средствами вычислительной техники;
- ✓ изложение основных принципов организации БИС/СБИС программируемой структуры, микропроцессорных комплектов и памяти

**1.2.2 Планируемые результаты освоения общепрофессиональной дисциплины «Цифровая схемотехника» в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.**

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	-

ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> </ul>	-
ПК 1.1 ПК 2.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>- анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>- алгоритмы функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.</li> </ul>

## 2 Структура и содержание общепрофессиональной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	34
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1.</b>	<b>Арифметические основы цифровой схемотехники</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.1. Формы представления информации в цифровых устройствах</b>	Основное содержание	<b>2</b>	
	Основные особенности систем счисления для представления (записи) информации в устройствах цифровой схемотехники (двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления). Форматы представления и передачи информации для цифровых устройств. Понятие бита, байта, машинного слова. Математический и машинный способы записи двоичных чисел. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Понятие о разрядной сетке. Представление о положительных и отрицательных двоичных числах в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда.	<b>4</b>	
Практические занятия	Практическое занятие № 1 Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления. Практическое занятие № 2 Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда.		
<b>Тема 1.2. Арифметические операции и кодированные числами</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02
	Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами (сложение, вычитание, умножение и деление) со знаковым и беззнаковым разряда. Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и беззнаковым разряда. Сложение и вычитание кодированных двоично-десятичных чисел со знаковым и беззнаковым разряда	<b>2</b>	
	Практические занятия		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Логические основы цифровой схемотехники</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Функциональная</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01

<b>логика</b>	Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Булевы (переключательные) функции, их количество и способы задания, существенные и фиктивные переменные. Способы представления логических переключательных функций: высказывание (словесное и письменное), табличное (понятие о таблицах истинности) и аналитическая запись (запись формулой). Элементарные (основные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ) и комбинационные (универсальные, базовые) логические функции одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Понятие высказывания. Операции импликации, эквивалентности и суммы по модулю 2, их свойства. Таблицы истинности для основных (базисных) и универсальных (базовых) логических функций.		ОК 02
<b>Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02
	Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных 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. Основы синтеза и анализа комбинационных логических схем. Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Специальные разложения ПФ. Не полностью определенные (частные) ПФ. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Синтез не полностью заданных логических функций. Понятие о запрещенных и неопределенных наборах аргументов элементарных функций. Анализ функциональных схем логических устройств. Некоторые особенности построения схем логических устройств. Техническая реализация — построение логических схем по переключательным функциям. Особенности построения логических устройств.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №4. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. Самостоятельная работа Специальные разложения ПФ. Не полностью определенные (частные) ПФ. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Синтез не полностью заданных логических функций. Понятие о запрещенных и неопределенных наборах аргументов элементарных функций. Анализ функциональных схем логических устройств.	2	

	Некоторые особенности построения схем логических устройств. Техническая реализация — построение логических схем по переключательным функциям. Особенности построения логических устройств.		
<b>Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02
	Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС по функциональному назначению, физическому принципу работы активных элементов (схемотехническое решение), электрическим и эксплуатационным параметрам, выполняемым функциям, классам (типам). Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Виды типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Основные понятия о цифровых запоминающих устройствах обработки цифровой информации и устройствах преобразования информации.		
	Самостоятельная работа Номенклатура и серии цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. Система цифробуквенного обозначения серий цифровых интегральных микросхем. Основные параметры ЦИМС. Сравнительные параметры ЦИМС с различными видами схемотехнических решений. Общая характеристика последовательных и комбинационных цифровых логических устройств на основе ЦИМС. Функциональные схемы и условные графические обозначения ЦИМС в зависимости от функционального назначения. Особенности включения ЦИМС в функциональных схемах логических устройств.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Последовательностные цифровые устройства — цифровые автоматы</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Цифровые триггерные схемы</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Общие сведения о триггере как простейшем конечном цифровом автомате. Назначение триггеров и их применение в аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики. Типы триггеров. Классификация триггеров по способу записи и управления информацией, организации логических связей. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры. Построение триггеров на основе логических элементов интегральной схемотехники методом синтеза. Основные понятия о статическом и динамическом управлении триггером. Принцип функционирования асинхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ в интегральной схемотехнике с прямыми инверсными входами. Построение функциональной схемы и процесс функционирования одноступенчатого и двухступенчатого RS-триггера. Особенности построения и работы функциональных схем счетных триггеров.		

	<p>Построение функциональных схем и принцип работы триггеров Т-типа, D-типа. Построение универсального JK-триггера на основе RS-триггера с устранением состояния неопределенности. Условия построения и работы синхронных триггеров. Таблица переходов триггера (таблица истинности) и закон функционирования триггера (характеристическое уравнение триггера).</p> <p>Некоторые особенности функциональных схем триггеров: расширение информационных входов по И (ИЛИ), создание входов асинхронной установки (сброса) в нулевое (0) или единичное (1) состояние триггеров и их блокировка, создание дополнительных входов разрешения. Построение и работа схем взаимного преобразования триггеров: <math>RS \rightarrow T</math>; <math>D \rightarrow T</math>; <math>RST \rightarrow D</math>; <math>RST \rightarrow JK</math>; <math>JK \rightarrow RS</math>; <math>JK \rightarrow T</math>; <math>JK \rightarrow D</math>. Условное графическое обозначение триггеров.</p>		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №5. Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах.		
<b>Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	<p>Общие сведения о счетчиках. Назначение и типы счетчиков и пересчетных устройств. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Максимальный (избыточный) и эффективный коэффициенты счета счетчика. Переполнение счетчика. Принципы построения и работы счетчиков на сложение и вычитание с последовательным, параллельным, сквозным и групповым переносом. Таблица переходов счетчиков (таблица истинности, таблица состояний) и закон функционирования счетчика (характеристическое уравнение). Разрядность и коэффициент пересчета счетчиков, весовое соотношение разрядов. Ввод и вывод информации в счетчиках (последовательный и параллельный). Синхронные и асинхронные счетчики. Счетчик с изменяемым направлением счета (реверсивный счетчик). Построение суммирующего двоичного счетчика методом синтеза. Варианты графического изображения функциональных схем счетчиков (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение счетчиков. Каскадное соединение счетчиков (многоразрядные счетчики). Схемы делителя частоты импульсной последовательности на основе двоичных счетчиков (назначение, принцип построения и работа делителей с различными коэффициентами деления)</p>		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №6. Исследование работы интегральных триггеров. Исследование схем счетчиков.		
<b>Тема 3.3. Регистры</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1
	Общие сведения о регистрах. Назначение и типы регистров. Классификация регистров.		

	<p>Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. Кольцевые регистры, их назначение, особенности построения и динамика работы. Регистры с высоким импедансом, применение их в вычислительных комплексах. Реверсивный регистр, назначение, принцип построения и особенности применения. Сдвигающие регистры с цепями приема двоичной информации в последовательном коде и выдачи — в параллельном коде и наоборот. Сдвигающие регистры как преобразователи кодов. Буферные регистры. Варианты графического изображения функциональных схем регистров (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение регистров. Реализация схем регистров на триггерах различных типов.</p>		ПК 2.1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №7. Исследование схем регистров.		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Комбинационные цифровые устройства</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 4.1. Шифраторы и дешифраторы</b>	<p>Основное содержание</p> <p>Назначение шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Принцип построения и работы шифраторов и дешифраторов. Таблица истинности процесса функционирования шифратора и дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость шифраторов и дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. Анализ схем шифраторов и дешифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ</p>	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 2.1</p>
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №8. Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов.		
<b>Тема 4.2. Преобразователи кодов</b>	<p>Основное содержание</p> <p>Назначение мультиплексоров и демultipлексоров как элементов устройств передачи и приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы. Демultipлексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демultipлексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации из многих каналов в один в последовательном коде и преобразования параллельного кода в последовательный. Применение мультиплексоров и демultipлексоров как коммутаторов каналов. Понятие о селекторах-мультиплексорах. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демultipлексоров.</p>	2	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 2.1</p>
	Практические занятия	2	

	Практическое занятие №9. Исследование функциональных схем преобразователей кодов.		
<b>Тема 4.3. Мультиплексоры и демultipлексоры</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Назначение мультиплексоров и демultipлексоров как элементов устройств передачи и приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы. Демultipлексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демultipлексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации из многих каналов в один в последовательном коде и преобразования параллельного кода в последовательный. Применение мультиплексоров и демultipлексоров как коммутаторов каналов. Понятие о селекторах-мультиплексорах. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демultipлексоров.		
	Практические занятия	<b>2</b>	
	Практическое занятие №10. Исследование функциональных схем мультиплексоров и демultipлексоров.		
<b>Тема 4.4. Комбинационные двоичные сумматоры</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного полусумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия с запоминанием переноса, последовательным сквозным переносом, параллельным и групповым переносом. Способы повышения быстродействия параллельных сумматоров. Накапливающие двоичные сумматоры. Десятичные сумматоры. Каскадное соединение сумматоров. Условное графическое обозначение сумматоров. Анализ функциональных схем сумматоров.		
	Практические занятия	<b>2</b>	
	Практическое занятие №11. Исследование функциональных схем сумматоров.		
<b>Тема 4.5. Цифровые компараторы</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Назначение и классификация цифровых компараторов — схем сравнения. Основные операции поразрядного сравнения двух сравниваемых двоичных чисел на основе алгебры логики. Принципы равенства и неравенства двоичных чисел. Принцип построения и процесс функционирования одноразрядного компаратора. Построение и работа многоразрядного компаратора. Таблица истинности функционирования компаратора. Способы наращивания разрядности компараторов. Каскадные схемы компараторов. Условное графическое обозначение компараторов.		

	Практические занятия	<b>2</b>	
	Практическое занятие №12. Исследование функциональных схем цифровых компараторов.		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Цифровые запоминающие устройства</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	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). Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ). Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Понятие о сверхоперативном запоминающем устройстве (СОЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти (магазинная, стековая, ассоциативная, непосредственная и прямой адресации).		
<b>Тема 5.2. Оперативные запоминающие устройства</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) — запись, хранение и чтение информации в элементах памяти ОЗУ. Организация памяти в ОЗУ. Построение схем запоминающих элементов динамических и статических ОЗУ. Структура матриц накопителей информации ОЗУ. Схемы оперативных запоминающих устройств на основе ТТЛ-структуры и МДП-структуры с однокоординатной и двухкоординатной выборкой. Статические ОЗУ (регистровые, матричные, файловые, поразрядные, байтовые). Динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ на отечественных микросхемах. Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства.		
	Практические занятия	<b>2</b>	
	Практическое занятие №13. Построение оперативно-запоминающего устройства. Схемотехническая реализация ПЗУ и ЦИМС.		
<b>Тема 5.3. Постоянные запоминающие устройства</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Назначение и классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Постоянные запоминающие устройства масочного типа и программируемые пользователем. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ (электрическим сигналом и маскированием). Особенности построения перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Схема ППЗУ с многократным электрическим перепрограммированием. ППЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств.		

	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №14. Реализация ИМС в программах-эмуляторах		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) информации</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 6.1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжении</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №15. Построение схем с ЦАП.		
	Самостоятельная работа Назначение и основные параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения цифро-аналоговых преобразователей: ЦАП с прецизионными резисторными матрицами и безматричные. Построение и принцип работы схемы ЦАП с прецизионными резисторными матрицами (ЦАП с весовыми двоично-взвешенными сопротивлениями) и на основе матрицы R-2R с суммированием токов. Схемотехнические принципы цифро-аналоговых преобразователей и их построение на электронных ключах. Условное графическое обозначение цифро-аналоговых преобразователей.	2	
<b>Тема 6.2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации</b>	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №16. Построение схем с параллельного АЦП.		
	Самостоятельная работа 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. Принцип построения аналого-цифровых преобразователей сигналов по методам ступенчатого и последовательного приближения опорного напряжения и с параллельным преобразованием. Преобразователь угла поворота в двоичный код. Последовательные АЦП с единичным и с двоично-взвешенным приближением. Условное графическое обозначение аналого-цифровых преобразователей.	2	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Микропроцессоры и микропроцессорные устройства</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 7.1. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах</b>	Основное содержание		ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
	Самостоятельная работа Основные определения и понятия о микропроцессорах как примерах цифрового автомата. Назначение, классификация и типовая структура микропроцессора. Два подхода к построению процессоров: принципы схемной логики и программируемой логики. Способы организации управления вычислительным процессом. Классификация	2	

		микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств.		
<b>Тема Микропроцессорные устройства</b>	<b>7.2.</b>	Основное содержание	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1
		Практические занятия		
		Практическое занятие №17. Процессоры и их классификация. Команды микропроцессора.		
		Самостоятельная работа Однокристальные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристального микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Назначение основных сигналов и выводов. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. Особенности реализации команд передачи управления. Организация памяти микропроцессоров. Машинные такты и циклы (временная диаграмма циклов). Информация состояния. Запуск микропроцессора. Состояния захвата, прерывания, останова. Понятие о программном обеспечении.	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>			<b>2</b>	
<b>Всего</b>			<b>80</b>	

## **3 Условия реализации программы общепрофессиональной дисциплины**

### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Информационных технологий».

Оборудование компьютерной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся 16 рабочих мест (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- маркерная доска;
- учебно-методическое обеспечение: стенды – 1 шт; плакаты – 2 шт.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся;
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
- лицензионное антивирусное программное обеспечение;
- лицензионное специализированное программное обеспечение;
- мультимедиапроектор.

### **3.2 Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основные печатные издания**

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: Учебник / С.А. Богомолов. – М.: Академия, 2015. – 208 с.;
2. Еременко В.Т. Электроника и схемотехника. Основы электроники [Текст]: Конспект лекций / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И. Невров. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 290 с.;
3. Кузин А.В. Микропроцессорная техника [Текст]: Учебник / А.В. Кузин, М.А. Жаворонков. – М.: Академия, 2013. – 304 с.;
4. Миловзоров О.В. Основы электроники [Текст]: Учебник / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – М.: Юрайт, 2017. – 344 с.;
5. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств [Текст]: Учебное пособие / В.А. Потехин. – Томск: В-Спектр, 2012. – 250 с.
6. Смиян Е.В. Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройств: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 183 с.;

**Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 17467-88 (СТ СЭВ 5761-86). Микросхемы интегральные. Основные размеры от 01.01.1990;
2. Дунаев С.Д. Цифровая схемотехника [Текст]: Учебное пособие / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 130 с.;
3. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023 - 382с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10366-3. -Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт].- URL: <https://urait.ru/bcode/517772>

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.	- обучающийся перечисляет виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - воспроизводит алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.	- самостоятельная работа; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - зачет с оценкой.
Умеет: - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.	- обучающийся демонстрирует практически навыки использования типовых средств вычислительной техники программного обеспечения; - анализирует и контролирует процесс функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.	- самостоятельная работа; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - зачет с оценкой.