

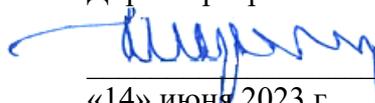
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Модестович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 11.07.2023 10:51:51  
Уникальный программный ключ:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Цифровая схемотехника**

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль  
2023

Рассмотрено на заседании ЦК  
автоматики и телемеханики  
протокол № 9 от «28» апреля 2023 г.  
Председатель  /Маслов А.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Цифровая схемотехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 139.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Цифровая схемотехника является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.1.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания	
ПК 1.1	У 1.1.01	читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики	З 1.1.01	принципы построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций	
	У 1.1.02	выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта участка перегона системами интервального регулирования движения поездов	З 1.1.02	логика построения, типовые схемные решения станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	
	У 1.1.03	анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации	З 1.1.03	принципы осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций	
	У 1.1.04	проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики	З 1.1.04	принципы работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; принципы работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам	
	У 1.1.05	анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики	З 1.1.05	принципы построения кабельных сетей на железнодорожных станциях	
				З 1.1.06	принципы расстановки сигналов на перегонах
				З 1.1.07	основы проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения

				поездов на перегонах
			3 1.1.08	принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики
			3 1.1.09	принципы построения путевого и кабельного плана перегонов
			3 1.1.10	типовые решения построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики
			3 1.1.11	структура и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
Дисциплинарные результаты	Уд 1	Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;	Зд 1	Виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
	УД 2	Проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам	Зд 2	Алгоритмы функционирования цифровой схмотехники

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>51</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>10</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	41
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>-</b>

## 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	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	<b>Содержание:</b>	2/-	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Задачи и структура дисциплины. Значение дисциплины в системе подготовки специалистов по автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте. Краткий очерк развития цифровой схемотехники. Связь цифровой схемотехники с развитием элементной базы. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез, микропроцессов, микро-ЭВМ. Роль и значение функциональной электроники в построении новых систем автоматики железнодорожного транспорта	2		
<b>Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники</b>		<b>4/-</b>		
<b>Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах</b>	<b>Содержание:</b>	2/-	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Основные особенности систем счисления для представления информации в устройствах цифровой схемотехники (двоичная, двоично-десятичная, шестнадцатеричная системы счисления). Понятие бита, байта, машинного слова. Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном кодах со знаковым и без знакового разряда	2		
<b>Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами</b>	<b>Содержание:</b>	2/-	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым разрядом и без знакового разряда	2		
<b>Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники</b>		<b>6/-</b>		
<b>Тема 2.1. Функциональная логика</b>	<b>Содержание:</b>	2/-	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11
	Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами. Логические функции одной и двух	2		

	переменных. Элементарные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ Таблицы истинности. Релейно-контактные аналоги. Законы и тождества алгебры логики. Условное графическое обозначение (УГО) основных (базисных) и универсальных (базовых) логических элементов			Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
<b>Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Основы синтеза и анализа комбинационных логических схем Техническая реализация — построение логических схем по переключательным функциям. Особенности построения логических устройств. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза	2		
<b>Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС. Схема цифробуквенного обозначения серий ЦИМС. Основные параметры ЦИМС. Сравнительные параметры ЦИМС с различными видами схмотехнических решений. Общая характеристика последовательных и комбинационных цифровых логических устройств на основе ЦИМС. Функциональные схемы и условные графические обозначения ЦИМС в зависимости от функционального обозначения. Базовые логические элементы. Разработка схемы на логических элементах, эквивалентной по функционированию заданной релейной схеме	2		
<b>Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства - цифровые автоматы</b>		<b>12/6</b>		
<b>Тема 3.1. Цифровые триггерные схемы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение триггеров и их применение. Классификация триггеров. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Принцип функционирования асинхронного RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ. Защита от дребезга контактов. Принцип функционирования асинхронного RS-триггера на элементах И-НЕ. Триггеры Т-типа и D-типа. Условия построения и работа синхронных триггеров. Двухступенчатые триггеры. Универсальный JK-триггер. Построение и работа схем взаимного преобразования триггеров: RS→T; D→T; RST→D; RST→JK; JK → RS; JK → T; JK → D. Условное графическое обозначение триггеров	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>1. Лабораторная работа № 1</b> Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах	2/2		

<b>Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и типы счетчиков. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Коэффициенты счета счетчика. Переполнение счетчика. Принципы построения и работа счетчиков на сложение и вычитание. Счетчики с последовательным, параллельным и групповым переносом. Разрядность и коэффициент пересчета счетчиков, весовое соотношение разрядов. Ввод и вывод информации в счетчиках (последовательный и параллельный). Синхронные и асинхронные счетчики. Реверсивный счетчик. Счетчик с предварительной установкой. Декадный двоично-десятичный счетчик. Кольцевые счетчики. Счетчики с переносом информации.	2		
	Условные графические обозначения счетчиков. Каскадное соединение счетчиков. Схема делителя частоты на основе двоичных счетчиков			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>1. Лабораторная работа № 2</b> Исследование реверсивного счетчика с предварительной установкой	2/2		
<b>Тема 3.3. Регистры</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и типы регистров. Классификация регистров. Принцип построения последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров. Реверсивный регистр. Особенности парафазного параллельного регистра Кольцевые регистры. Сдвигающие регистры как преобразователи кодов. Буферные регистры. Условное графическое обозначение регистров	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>1. Лабораторная работа №3</b> Исследование схем регистров на ИМС	2/2		
<b>Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства</b>		<b>14/4</b>		
<b>Тема 4.1. Шифраторы и дешифраторы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>		
	Назначение шифраторов. Принцип построения и работы. Условное обозначение. Назначение дешифраторов. Принцип построения и работы. Условное обозначение. Разработка дешифратора для управления семисегментным индикатором	2	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
<b>Тема 4.2. Преобразователи кодов</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09
	Назначение преобразователей кодов. Двоичные коды и их классификация	2		

				Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
<b>Тема 4.3. Мультиплексоры и демultipлексоры</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение мультиплексоров. Принцип построения и функционирования мультиплексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации. Назначение демultipлексоров. Принцип построения и функционирования демultipлексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демultipлексоров	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>1. Лабораторная работа № 4</b> Исследование схем дешифратора и мультиплексора	2/2		
<b>Тема 4.4. Комбинационные цифровые сумматоры</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4/2</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и классификация сумматоров. Построение и условия функционирования одноразрядного полусумматора. 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	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>1. Лабораторная работа № 5</b> Исследование схем сумматоров на ИМС	2/2		
<b>Тема 4.5. Цифровые компараторы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и классификация цифровых компараторов — схем сравнения. Принцип построения и процесс функционирования одноразрядного компаратора. Построение и работа многоразрядного компаратора. Способы наращивания разрядности компараторов	2		
<b>Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства</b>		<b>6/-</b>		
<b>Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств	2		

<b>Тема 5.2. Оперативные запоминающие устройства</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства. Структура матриц накопителей информации ОЗУ. Динамические ОЗУ. Схемотехника ОЗУ на отечественных микросхемах. Условное графическое обозначение ОЗУ	2		
<b>Тема 5.3. Постоянные запоминающие устройства</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Принцип программирования пользователем ПЗУ. Схема ППЗУ с многократным электрическим перепрограммированием. ППЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью. Условное графическое обозначение ПЗУ	2		
<b>Раздел 6. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) информации</b>		<b>4/-</b>		
<b>Тема 6.1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и основные параметры цифроаналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения ЦАП. Построение и принцип работы схемы ЦАП с прецизионными резисторными матрицами и на основе матрицы R-2R с суммированием токов	2		
<b>Тема 6.2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
	Назначение и основные параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Принцип аналого-цифрового преобразования информации. Понятие о дискретизации, квантовании и кодировании непрерывных сигналов. Условное графическое обозначение аналого-цифровых преобразователей	2		
<b>Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства</b>		<b>4/-</b>		
<b>Тема 7.1. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11  Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06
	Основные определения и понятия о микропроцессорах как примерах цифрового автомата. Назначение, классификация и типовая структура микропроцессора. Классификация микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем	2		

	обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств			Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
<b>Тема 7.2. Микропроцессорные устройства</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2/-</b>	ПК 1.1 ОК 01 ОК 02	Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2 У 1.1.01-У 1.1.05 З 1.1.01-З 1.1.11
	Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Назначение основных сигналов и выводов. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. Команды микропроцессора. 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	2		Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		-		
<b>Всего:</b>		<b>51</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

лаборатории «Цифровой схемотехники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Фролов, В.А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы : учеб. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 532 с. — ISBN 978-5-89035-836-3. — Текст : непосредственный
2. 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. – ISBN 978-5-906938-60-2. — Текст : непосредственный.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Фролов, В.А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы : учеб. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 532 с. — ISBN 978-5-89035-836-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/18676/> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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. – ISBN 978-5-906938-60-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/18726/> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489777> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Моченов А.Д., Крухмалев В.В. Цифровые системы передачи: учебник / под ред. А.Д. Моченова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-89035-970-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/62164/> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник / Под ред. В.В. Сапожникова. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. —

- 339 с. — ISBN 978-5-89035-900-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/18753/> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Трубочкина, Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. К. Трубочкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7735-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490155> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Трубочкина, Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. К. Трубочкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7737-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490532> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
<p>Зд 1 Виды информации и способы ее представления в ЭВМ;</p> <p>Зд 2 Алгоритмы функционирования цифровой схмотехники</p>	<p>- обучающийся перечисляет виды информации и способы ее представления в ЭВМ;</p> <p>- воспроизводит алгоритмы функционирования цифровой схмотехники.</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на лабораторных занятиях, оценка выполнения тестирований</p> <p>Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
<p>Уд 1 Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;</p> <p>Уд 2 Проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам</p>	<p>- обучающийся демонстрирует практические навыки использования типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения;</p> <p>- анализирует и контролирует процесс функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам.</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на лабораторных занятиях, оценка выполнения тестирований</p> <p>Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>