

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Богдановна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 02.04.2026 14:06:57
Уникальный идентификатор документа:
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____/Е.Е. Сучкова/

«__» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.06 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

для специальности

23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Срок обучения: 3 года, 10 месяцев

Город - Орел

2025 год

Рассмотрено на заседании ЦК
на заседании ЦК профессионального учебного
цикла специальностей: 11.02.06 Техническая
эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта) и 27.02.03 Автоматика и
телемеханика на транспорте (железнодорожном
транспорте)
Председатель _____ О.С. Клименко
протокол № ___ от «__» _____ 2025 г.

Рабочая программа дисциплины *ОПЦ.06 Цифровая схемотехника* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 августа 2024 года № 608.

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>7</i>
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена. 5
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i> 5
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>155</i>
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена. 6

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.06 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины *ОПЦ.06 Цифровая схемотехника*: получение знаний цифровой схемотехники с уклоном в область функционально-логического проектирования цифровых узлов и устройств.

Дисциплина *ОПЦ.06. Цифровая схемотехника* включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности *23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)*.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 	-

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

1.3. Обоснование часов вариативной части ППСЗ

Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
14	<p>Объем времени, отведенный на изучение дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. Дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций ПК 1.1., ПК 2.1.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	28
В том числе:		
Теоретическое обучение	40	-
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	4	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме демонстрационного экзамена	-	-
Всего	72	28

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	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 цифровой схемотехники		12/6	
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Содержание учебного материала 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 положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда	8/4	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий	4/4	
	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		
Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами	Содержание учебного материала Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами (сложение, вычитание, умножение и деление) со знаковым и без знакового разряда. Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном коде со знаковым и без знакового разряда. Сложение и вычитание кодированных двоично-десятичных чисел со знаковым и без знакового разряда	4/2	ОК 01., ОК 02.

	В том чисел практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 3. Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда.		
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		8/4	
Тема 2.1. Функциональная логика	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02.
	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. Релейно-контактный аналог элементарных и комбинационных логических функций. Применение законов, тождеств и правил алгебры логики для записи и преобразования переключательных функций. Условное графическое обозначение (УГО) основных (базисных) и универсальных (базовых) логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций		
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 4. Формы представления функций алгебры логики и их минимизация.		
Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств	Содержание учебного материала	4/2	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		
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 5. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза.		
Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства — цифровые автоматы		12/6	
Тема 3.1 Цифровые триггерные схемы	Содержание учебного материала	4/2	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. Построение функциональных схем и принцип работы триггеров T-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). 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: $RS \rightarrow T$; $D \rightarrow T$; $RST \rightarrow D$; $RST \rightarrow JK$; $JK \rightarrow RS$; $JK \rightarrow T$; $JK \rightarrow D$. Условное графическое обозначение триггеров		
	В том числе лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие № 1. Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах		
Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	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		

	<p>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). Самоостанавливающийся счетчик. Декадный двоично-десятичный счетчик. Построение и принцип работы счетчиков с переменным коэффициентом пересчета. Кольцевые счетчики. 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>		
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 2. Исследование функциональных схем счетчиков.		
Тема 3.3. Регистры	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	<p>Общие сведения о регистрах. Назначение и типы регистров. Классификация регистров. 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.</p> <p>Варианты графического изображения функциональных схем регистров (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение регистров. Реализация схем регистров на триггерах различных типов</p>		
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 3. Исследование функциональных схем регистров		
Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства		18/6	
Тема 4.1. Шифраторы и	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02.,
	Назначение шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации.		

дешифраторы	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		ПК 1.1., ПК 2.1.
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 4. Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов		
Тема 4.2. Преобразователи кодов	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	Назначение преобразователей кодов. Принцип построения и работы преобразователя двоичного позиционного числа в специальные двоичные машинные коды и машинных кодов одного вида в другой, преобразователя двоично-десятичного кода в двоично-десятичный код другого вида, преобразователя кодов для цифровой кодировки. Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. Таблица истинности процесса функционирования преобразователя кодов. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. Анализ схем преобразователей кодов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ		
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие № 6. Логическое проектирование счетных схем.		
Тема 4.3. Мультиплексоры и демультиплексоры	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	Назначение мультиплексоров и демультиплексоров как элементов устройств передачи и приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы. Демультиплексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации из многих каналов в один в последовательном коде и преобразования параллельного кода в последовательный. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Применение мультиплексоров и демультиплексоров как коммутаторов каналов. Понятие о селекторах-мультиплексорах. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров		
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 5. Исследование функциональных схем мультиплексоров и демультиплексоров.		
Тема 4.4.	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01.,

Комбинационные двоичные сумматоры	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		ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование функциональных схем сумматоров.		
Тема 4.5. Цифровые компараторы	Содержание учебного материала	2/-	
	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		
Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства		6/-	
Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Содержание учебного материала	2	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, стекковая, ассоциативная, непосредственная и прямой адресации)		
Тема 5.2. Оперативные запоминающие устройства	Содержание учебного материала	2	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		
Тема 5.3. Постоянные запоминающие устройства	Содержание учебного материала 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	2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
Раздел 6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи информации		8/4	
Тема 6.1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение	Содержание учебного материала 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	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	В том числе лабораторных занятий Лабораторное занятие № 7. Исследование функциональных схем цифро-аналоговых преобразователей	2/2	
Тема 6.2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации	Содержание учебного материала 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	4/2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.

	преобразователей		
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 8. Исследование функциональных схем аналого-цифровые преобразователей		
Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства		4/-	
Тема 7.1. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	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 микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств		
Тема 7.2. Микропроцессорные устройства	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.1.
	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		
Самостоятельная работа: оформление отчета по практическим и лабораторным работам, подготовка к защите работ. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта. Подготовка к дифференцированному зачету		4	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-	
Всего:		72/28	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория цифровой схемотехники, оснащенная в соответствии с приложением 7 ППСЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Фролов В.А. Цифровая схемотехника часть 1: учебное пособие/ В.А. Фролов. - Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - 292с. - 978-5-907206-18-2. – Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1194/242200/>

2. Фролов В.А. Цифровая схемотехника часть 2: учебное пособие/ В.А. Фролов. - Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - 400с. - 978-5-907206-19-9. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1194/242201/>

3. Фролов В.А. Цифровая схемотехника часть 3: учебное пособие/ В.А. Фролов. - Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - 600с. - 978-5-907206-20-5. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1194/242202/>

4. Фролов В.А. Цифровая схемотехника часть 4: учебное пособие/ В.А. Фролов. Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - 516с. - 978-5-907206-21-2. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1194/242204/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19814-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560839>

2. 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>

5. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования/ О.П. Новожилов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 421с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10368-7. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517773>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - алгоритмы функционирования цифровой схемотехники. 	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся перечисляет виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - воспроизводит алгоритмы функционирования цифровой схемотехники. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; - дифференцированный зачет
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам 	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует практические навыки использования типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения; - анализирует и контролирует процесс функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; - дифференцированный зачет
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; - дифференцированный зачет
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для</p>	<p>Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее</p>	

выполнения задач профессиональной деятельности	значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
--	---	--