

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

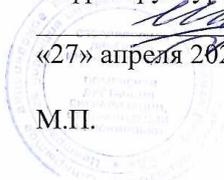
СОГЛАСОВАНО

Начальник участка производства,
Тюменская дистанция сигнализации,
централизации и блокировки -
структурное подразделение Свердловской
дирекции инфраструктуры - структурное
подразделение Центральной дирекции
инфраструктуры ОАО «РЖД» (ШЧ-7)

 Е.Ю. Михайлов

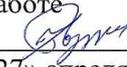
«27» апреля 2022 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.08 Цифровая схемотехника

специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Тюмень 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 139 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2018 г., регистрационный № 50489) и примерной основной образовательной программой по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Рассмотрена на заседании ПЦК преподавателей дисциплин профессионального цикла автоматике и информатики

протокол № _____ от «__» _____ 2022 г.

Председатель ПЦК _____ / Раемгулова Н.А./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Макаров Андрей Анатольевич, преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «ОП08 Цифровая схемотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «ОП08 Цифровая схемотехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ЛР, ОК, ПК

Учебная дисциплина «ОП08 Цифровая схемотехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

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.

ПК 1.1. Анализировать работу стационарных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции

Код ЛР, ОК, ПК	Умения	Знания
ЛР7 ЛР9 ЛР10 ОК 01 ОК 02 ПК 1.1	– использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; – проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.	– виды информации и способы ее представления в ЭВМ; – алгоритмы функционирования цифровой схмотехники

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
консультации	4
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация (другие формы контроля)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП 08 Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Задачи и структура дисциплины. Содержание тем дисциплины. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте. Краткий очерк истории развития цифровой схемотехники. Связь цифровой схемотехники с развитием элементной базы при создании приборов и устройств функциональной электроники и вычислительной техники на основе синтеза. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез, микропроцессор, микро ЭВМ. Роль и значение функциональной электроники, как научно-технического направления, в построении новых систем автоматики на железнодорожном транспорте	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники		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	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 1.2. Арифметические операции с	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК
	Правила двоичной арифметики. Особенности выполнения арифметических операций с	2	

кодированными числами	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		01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1 Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда.		
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		4	
Тема 2.1. Базовые логические элементы. Функциональная логика.	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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.		
Тема 2.2. Типы цифровых микросхем. Цифровые интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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). 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		
Раздел 3. Комбинационные цифровые устройства		18	
Тема 3.1 Шифраторы	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Назначение шифраторов как элементов преобразования числовой информации. Принцип		

	<p>построения и работы шифраторов. Таблица истинности процесса функционирования шифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость шифраторов и дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. Многоступенчатые дешифраторы.</p> <p>Условное графическое обозначение шифраторов Анализ схем шифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ</p>		
Тема 3.2. Дешифратор	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	<p>Назначение дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Принцип построения и работы дешифраторов. Таблица истинности процесса функционирования дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение дешифраторов. Анализ схем дешифраторов в базисах ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ</p>		
Тема 3.3 Мультиплексор	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	<p>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.</p> <p>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 мульти-плексоров и демультиплексоров</p>	2	
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическая работа №2 Исследование работы демультиплексора</p>	2	
Тема 3.4 Полусумматор	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	<p>Назначение и классификация комбинационных полусумматоров. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного полусумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного полусумматора. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного полу сумматора.</p>		
Тема 3.5 Полный сумматор	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	<p>Назначение и классификация комбинационных полных сумматоров. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного сумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора. Построение и работа</p>		

	полного одноразрядного комбинационного сумматора.		
Тема 3.6 Умножитель двоичных чисел	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Назначение умножителя как элемента преобразования числовой информации. Принцип построения и работы умножителя. Таблица истинности процесса функционирования. Условное графическое обозначение умножителя.		
Тема 3.7 Цифровые компараторы	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 3 Исследование работы четырехразрядного цифрового компаратора		
Раздел 4. Последовательностные цифровые устройства — цифровые автоматы		18	
Тема 4.1. Классификация триггеров	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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.		
Тема 4.2. RS-триггер асинхронный	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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.		
Тема 4.3. RS-триггер синхронный	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Принцип функционирования синхронного 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.		
Тема 4.4. JK-триггер синхронный, D-триггер	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК
	Принцип функционирования триггеров: JK-триггер синхронный, D-триггер синхронный, T-	2	

синхронный, Т-триггер синхронный	триггер синхронный		01, ОК 02, ПК 1.1
	Практическая работа №4 Исследование работы триггеров	2	
Тема 4.5 Цифровые автоматы. Автоматы Мура и Мили	Содержание учебного материала	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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.		
Тема 4.6. Графы переходов триггеров	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Графы переходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные параметры.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №5 Описание работы цифрового автомата различными способами		
Тема 4.7 Регистры	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №6 Исследование функциональных схем регистров		
Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства			
Тема 5.1 Схемы на основе ДТЛ, ЭСЛ, ТТЛ, ТТЛШ – структуры	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Схемы на основе ДТЛ, ЭСЛ, ТТЛ, ТТЛШ –структуры. 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.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №7 Исследование работы ТТЛ		
Тема 5.2 Схемы на основе	Содержание учебного материала	4	
	Схемы на основе МОП, КМОП, КМДП –структуры. Общая характеристика и назначение	2	

МОП, КМОП, КМДП	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.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №8 Исследование работы МОП		
Раздел 6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи информации		8	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 6.1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации	Содержание учебного материала	4	
	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	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №9 Исследование функциональных схем аналого-цифровые преобразователей»		
Тема 6.2. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение	Содержание учебного материала	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	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	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа №10 Исследование функциональных схем цифро-аналоговых преобразователей»		
Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства		4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК
Тема 7.1. Общие сведения	Содержание учебного материала	2	

о микропроцессорах и микропроцессорных системах	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		01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 7.2. Микропроцессорные устройства	Содержание учебного материала 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	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации по теме: Микропроцессорные устройства		
Промежуточная аттестация (другие формы контроля)		2	
Всего		76	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Цифровая схемотехника», оснащенная в соответствии с п 6.1.2.1 Примерной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Лаборатория «Цифровая схемотехника»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудованное рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска);
- учебно-наглядные пособия и учебно-методическая документация;
- лабораторные стенды для проведения исследований базовых логических элементов и устройств в цифровых интегральных микросхемах;
- процессорный комплект с набором сменных плат для исследования однокристального микропроцессора;
- измерительные приборы;
- генераторы частоты и импульсов;
- наборы элементов и компонентов цифровой схемотехники: цифровые интегральные микросхемы, резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные) и др.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Дунаев С.Д., Золотарёв С.Н. Цифровая схемотехника: учебное пособие - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2019. – 238 с.
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.
3. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: Учебник / С.А. Богомолов. – М.: Академия, 2020. – 208 с.
4. Кузин А.В. Микропроцессорная техника [Текст]: Учебник / А.В. Кузин, М.А. Жаворонков. – М.: Академия, 2013. – 304 с.
5. Фролов В.А. ОП 09 Цифровая схемотехника [Текст]: Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий / В.А. Фролов. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 100 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Библиотека железнодорожной литературы. Режим доступа: <http://www.railbook.net/>
2. Большая энциклопедия железнодорожного транспорта . Режим доступа :<http://depositfiles.com/files/odsszuiq6>
3. <https://ru.wikipedia.org>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Антонов А.П. Язык описания цифровых устройств AlteraHDL. Практический курс. - М.: ИП Радио Софт, 2015.
2. Parag K. Lala. Practical Digital Logic Design and Testing. Prentice-Hall International, INC., 2016.
3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб: BHV - Санкт-Петербург, 2016 г, 528 стр.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - видов информации и способов ее представления в ЭВМ. - алгоритмов 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"> различные виды опроса, решение задач, тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<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 и оценка на лабораторных и практических занятиях

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>Осознает приоритетную ценность личности человека; уважает собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>

<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>Соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняет психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>Заботится о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>- демонстрирует интерес к будущей профессии</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>- обосновывает выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области использования типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения систем сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики; - демонстрирует функционирование цифровых схематических устройств по функциональных схемах</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>ПК 1.1. Анализировать работу систем автоматики, сигнализации и связи по технологическим картам и графикам производства работ.</p>	<p>- владеет полной информацией о принципах работы изучаемых электронных устройств и понимать физические процессы, происходящие в них; - владеет информацией о видах информации и способах ее представления в ЭВМ;</p>	<p>Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ</p>