

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 03.03.2022 14:15:46
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.
ОПОП-ППССЗ по специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА
для специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приёма: 2021)

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

Составитель: Дидрих Л.А., преподаватель высшей квалификационной категории Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Цифровая схемотехника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины ОП.08 Цифровая схемотехника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У1. Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения

У2. Проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам

З1. Виды информации и способов ее представления в ЭВМ

З2. Алгоритмы функционирования цифровой схемотехники

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 станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	83
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	71
в том числе:	
лекции	43
практические занятия	12
лабораторные занятия	16
в том числе практическая подготовка	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
1. Написание эссе	2
2. Составление кроссворда	2
Промежуточная аттестация	10
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	83
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	26
в том числе:	
лекции	14
практические занятия	6
лабораторные занятия	6
в том числе практическая подготовка	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57
Промежуточная аттестация	0
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета (2 курс)</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 курс)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники		10	
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	<p>Содержание учебного материала Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>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</p>	4	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 1.2. Арифметические операции с кодированными числами	<p>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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	<p>Практическое занятие №1 Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления. Выполнение арифметических операций с кодированными числами со знаковым и без знакового разряда</p>	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники		18	
Тема 2.1. Функциональная логика	<p>Содержание учебного материала Основные понятия и определения алгебры логики. Элементарные булевы функции. Таблицы истинности для основных (базисных) и универсальных (базовых) логических функций. Релейно-</p>	2	1 ОК 01, ОК 02,

	<p>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</p>		ПК1.1
	<p>Практическое занятие №2 Логические операции. Построение таблиц истинности логических функций. Преобразование логических выражений</p>	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств	<p>Содержание учебного материала Последовательность операций при синтезе цифровых устройств комбинационного типа. Аналитическая запись логической формулы КЦУ (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ). Запись переключательных функций в универсальных базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ (стрелка Пирса, штрих Шеффера).</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	<p>Содержание учебного материала Минимизация логических функций. Разложение булевых функций в канонический полином Жегалкина. Карта Карно</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	<p>Практическое занятие №3 Минимизация логических функций различными методами</p>	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы	<p>Содержание учебного материала 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).</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 2.4. Типовые устройства обработки цифровой информации	<p>Содержание учебного материала 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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Раздел 3.		14	

Последовательностные цифровые устройства – цифровые автоматы			
Тема 3.1. Цифровые триггерные схемы	Содержание учебного материала 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. RS, T, D, JK - триггеры	2	1 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
	Лабораторное занятие №1 Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах	4	2 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
Тема 3.2. Цифровые счетчики импульсов	Содержание учебного материала 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.	2	1 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
	Лабораторное занятие №2 Исследование функциональных схем счетчиков	2	2 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
Тема 3.3. Регистры	Содержание учебного материала 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.	2	1 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
	Лабораторное занятие №3 Исследование функциональных схем регистров	2	2 ОК 01,ОК 02, ПК1.1
Раздел 4. Комбинационные		18	

цифровые устройства.			
Тема 4.1. Шифраторы и дешифраторы.	<p>Содержание учебного материала 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	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	<p>Лабораторное занятие №4 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов</p>	2	2 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 4.2. Преобразователи кодов.	<p>Содержание учебного материала 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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 4.3. Мультиплексоры и демультиплексоры	<p>Содержание учебного материала 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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	<p>Лабораторное занятие №5 Исследование функциональных схем мультиплексоров и демультиплексоров</p>	2	2 ОК 01, ОК 02,

			ПК1.1
Тема 4.4. Комбинационные двоичные сумматоры	<p>Содержание учебного материала 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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	<p>Лабораторное занятие №6 Исследование функциональных схем сумматоров</p>	4	2 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Тема 4.5. Цифровые компараторы	<p>Содержание учебного материала 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</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства.		2	
Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств. ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ	<p>Содержание учебного материала 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)</p>	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Раздел 6. Аналого-		4	

цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) информации.			
Тема 6.1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжении.	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.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
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 преобразователей.	2	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства		7	
Тема 7.1. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Микропроцессорные устройства	Содержание учебного материала 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. Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Обобщение и систематизация знаний.	5	1 ОК 01, ОК 02, ПК1.1
	Самостоятельная работа обучающихся №1	2	

	Написание эссе на тему: «Арифметические операции с кодированными числами».		
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Составление кроссворда на тему: «Логические основы цифровой схемотехники».	2	
	Промежуточная аттестация	10	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
	Всего:	83	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории Цифровой схемотехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОпИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1. Фролов В.А. Цифровая схемотехника: учебник: в 4 ч. /В.А. Фролов. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - URL: <http://umczdt.ru/books/937/242200/>

Дополнительные источники:

1. Фролов, В.А. ОП 09 Цифровая схемотехника: методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий спец. 27.02.03 (220415) Автоматика и телемеханика на транспорте (на жел. транспорте) [Текст] / В.А. Фролов.- М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.-98с.

2. Смиян, Е.В. Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройствах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Смиян. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 183 с.- Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/18726/>

3. Одинокоев, А.С. Фонд оценочных средств ОП 09 Цифровая схемотехника спец. 27.02.03: базовая подготовка СПО [Электронный ресурс]: метод. пособие / А.С. Одинокоев.- М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 126 с.- Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/937/234751/>

4. ГОСТ 17467—88 (СТ СЭВ 5761—86). Микросхемы интегральные. Основные размеры.

5. ГОСТ 11073.915—80. Микросхемы интегральные. Классификация и система условных обозначений.

Периодические издания:

Автоматика, связь, информатика

Железнодорожный транспорт

Наука и жизнь

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, различных видов опроса, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, выполнение на положительную оценку всех практических работ и тематических тестовых заданий. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения У2. Проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам ОК1, ОК2 ПК 1.1	работает со стендами-макетами с образцами цифровых интегральных микросхем	- экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач
Знать:		
З 1 виды информации и способов ее представления в ЭВМ ОК1, ОК2 ПК 1.1	знает виды информации и способов ее представления в ЭВМ	-различные виды опроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, решение ситуационных задач, тестирование
З2 алгоритмы функционирования цифровой схмотехники ОК1, ОК2 ПК 1.1	знает алгоритмы функционирования цифровой схмотехники	-различные виды опроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, решение ситуационных задач, тестирование

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические и лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: мини-конференция.