

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 «__» _____ 2023 г.

Председатель ПЦК _____ / Русанов В.С./

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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии 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 схемотехники

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	76
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<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
Тема 1 Логические основы цифровой схемотехники	Содержание учебного материала	8	
	1.Тема 1.1 Базовые логические элементы 2.Тема 1.2 Правила двоичной арифметики 3.Тема 1.3.Типы цифровых микросхем	6	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	4.Тема 1.4. Практическая работа №1 Двоичная арифметика		
	Самостоятельная работа Подготовка реферата по теме: Представление данных в цифровой технике	2	
Тема 2. Комбинационные схемы	Содержание учебного материала	8	
	5.Тема 2.1. Цифровой шифратор 6.Тема 2.2. Дешифратор 7.Тема 2.3. Мультиплексор	6	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	8.Тема 2.4. Практическая работа №2 Исследование работы демultipлексора		
Тема 3. Арифметические устройства	Содержание учебного материала	10	
	9.Тема 3.1.Полусумматор 10.Тема 3.2.Полный сумматор 11.Тема 3.3.Умножитель двоичных чисел 12.Тема 3.4.Цифровой компаратор	8	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	13. Тема 3.5.Лабораторная работа №1 Исследование работы четырехразрядного цифрового компаратора		
	Самостоятельная работа Подготовка презентации по теме: Арифметические логические устройства	2	
Тема 4. Последовательностные схемы	Содержание учебного материала	10	
	14.Тема 4.1. Классификация триггеров 15.Тема 4.2. RS-триггер асинхронный 16.Тема 4.3. RS-триггер синхронный	8	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1

	17.Тема 4.4 JK-триггер синхронный, D-триггер синхронный, T-триггер синхронный		
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	18.Тема 4.5. Практическая работа №3 Исследование работы триггеров		
Тема 5. Цифровые автоматы	Содержание учебного материала	8	
	19.Тема 5.1. Цифровые автоматы 20.Тема 5.2. Автоматы Мура и Мили 21.Тема 5.3. Графы переходов триггеров	6	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	22.Тема 5.4. Практическая работа №4 Описание работы цифрового автомата различными способами		
Тема 6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	Содержание учебного материала	10	
	23.Тема 6.1. Типы и применение АЦП. 24.Тема 6.2. Типы и применение ЦАП. 25.Тема 6.3. Ведущие фирмы-изготовители АЦП и ЦАП (отечественные и зарубежные), маркировка	6	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	26.Тема 6.4 Практическая работа №7 Исследование работы АЦП		
	27.Тема 6.5. Практическая работа №8 Исследование работы ЦАП		
Тема 7. Программируемые логические интегральные схемы	Содержание учебного материала	6	
	28.Тема 7.1. Классификация программируемых логических интегральных схем. 29.Тема 7.2. Типы корпусов. Применение ПЛИС. Ведущие фирмы-изготовители (отечественные и зарубежные), маркировка	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	2	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
30.Тема 7.3 Практическая работа №5 Определение параметров программируемых логических интегральных схем по маркировке			
Тема 8. Элементная база цифровой схемотехники	Содержание учебного материала	12	
	31.Тема 8.1. ДТЛ, ЭСЛ, ТТЛ, ТТЛШ 32.Тема 8.2. Классификация транзисторов 33.Тема 8.3. МОП, КМОП, КМДП	6	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий	4	ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	34.Тема 8.4. Практическая работа №6 Исследование работы ДТЛ		
	35.Тема 8.5. Лабораторная работа №2 Исследование работы ТТЛИсследование работы ДТЛ		
	36.Дифференцированный зачет	2	
Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет			
		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», 2020. – 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», 2021. — 183 с.
3. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: Учебник / С.А. Богомолов. – М.: Академия, 2022. – 208 с.
4. Кузин А.В. Микропроцессорная техника [Текст]: Учебник / А.В. Кузин, М.А. Жаворонков. – М.: Академия, 2022. – 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», 2021. – 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, 2020.
2. Parag K. Lala. Practical Digital Logic Design and Testing. Prentice-Hall International, INC., 2020.
3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб: BHV - Санкт-Петербург, 2021 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:		
- видов информации и способов ее представления в ЭВМ. - алгоритмов функционирования цифровой схемотехники.	- обучающийся перечисляет виды информации и способы ее представления в ЭВМ; - воспроизводит алгоритмы функционирования цифровой схемотехники.	различные виды опроса, решение задач, тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения. - проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам	- обучающийся демонстрирует практические навыки использования типовых средств вычислительной техники и программного обеспечения; - анализирует и контролирует процесс функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам.	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
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	Осознает приоритетную ценность личности человека; уважает собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и	Соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта;	Оценка результатов деятельности на практических занятиях

Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
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.	предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняет психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	Оценка выполнения самостоятельных работ
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Заботится о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	-выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	-использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ
ПК 1.1. Анализировать работу систем автоматизации, сигнализации и связи по технологическим картам и графикам производства работ.	- 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;	Оценка результатов деятельности на практических занятиях Оценка выполнения самостоятельных работ