

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта  
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ  
\_\_\_\_\_ / А.Н. Ганус  
«19» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.08 Цифровая схемотехника

для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

Профиль: технологический

Составитель: преподаватель Киселева М.В.

Обсуждена на заседании ПЦК Автоматика и телемеханика  
Протокол от «18» мая 2023 г. № 8

Методист  / Балаганская Н.В.

г. Хабаровск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.08 Цифровая схемотехника  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 28.02.2018 № 139 (с изменениями и дополнениями)

Форма обучения **среднего общего образования (заочное)**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **99 ЧАС**

Часов по учебному плану	91	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
обязательная нагрузка	16	
самостоятельная работа	75	
консультации	0	

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	6	6	6	6
Промежуточная от.	8	8	8	8
Домашняя работа	2	2	2	2
Сам. работа	75	75	75	75
Экзамен	2	2	2	2
Итого	99	99	99	99

## ОП.08 Цифровая схемотехника

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
1.1	<p>Формы представления числовой информации в цифровых устройствах. Арифметические операции с кодированными числами. Функциональная логики. Основы синтеза цифровых логических устройств. Цифровые интегральные микросхемы. Типовые устройства обработки цифровой информации. Цифровые триггерные схемы. Цифровые счетчики импульсов. Регистры. Шифраторы и дешифраторы. Преобразователи кодов. Мультиплексоры и демультиплексоры. Комбинационные двоичные сумматоры. Цифровые компараторы. Классификация и параметры запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Микропроцессорные устройства.</p>

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ОП.08
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	ОП.02 Электротехника
2.1.2	ОП.04 Электронная техника
2.1.3	ОП.11 Электрические измерения
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	МДК.01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматизации
2.2.2	МДК.03.01 Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	
<p><b>Знать:</b> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;                      - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;                      - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;                      - методы работы в профессиональной и смежных сферах;                      - структуру плана для решения задач;                      - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p><b>Уметь:</b> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;                      - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;                      - определять этапы решения задачи;                      - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;                      - составлять план действия;                      - определять необходимые ресурсы;                      - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;                      - реализовывать составленный план;                      - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
<b>ОК 02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	
<p><b>Знать:</b> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;                      - приемы структурирования информации;                      - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;                      - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;                      - структуру плана для решения задач;</p>	
<p><b>Уметь:</b> - определять задачи для поиска информации;                      - определять необходимые источники информации;                      - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;                      - выделять наиболее значимое в перечне информации;                      - оценивать практическую значимость результатов поиска;                      - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных</p>	

задач; -использовать современное программное обеспечение; -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
<b>ОК 09: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</b>
<b>Знать:</b> -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения; -правила чтения текстов профессиональной направленности.
<b>Уметь:</b> -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);  -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
<b>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.</b>
<b>Знать:</b> – логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики; – принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций; – принципов осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций; – основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики; – принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; – принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам; – принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях; – принципов расстановки сигналов на перегонах; – основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах; – принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики; – принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики; – принципов построения путевого и кабельного планов перегона; – типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; – структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.
<b>Уметь:</b> – читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики; – выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов; – анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации; – проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; – анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
<b>Иметь практический опыт:</b> логического анализа работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

**В результате освоения дисциплины ОП.08 Цифровая схемотехника**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b> <b>Знать:</b> -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>-методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> <li>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>: -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>-приемы структурирования информации;</li> <li>-формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>-структуру плана для решения задач;</li> <li>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>-особенности произношения;</li> <li>-правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;</li> <li>– принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;</li> <li>– принципов осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;</li> <li>– принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;</li> <li>принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;</li> <li>– принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;</li> <li>– принципов расстановки сигналов на перегонах;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</li> <li>– принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;</li> <li>– принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;</li> <li>– принципов построения путевого и кабельного планов перегона;</li> <li>– типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>– структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</li> </ul>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>-определять этапы решения задачи;</li> <li>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>-составлять план действия;</li> <li>-определять необходимые ресурсы;</li> <li>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>-реализовывать составленный план;</li> <li>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>: -определять задачи для поиска информации;</li> <li>-определять необходимые источники информации;</li> <li>-планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>-выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>-использовать современное программное обеспечение;</li> <li>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>: -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> <li>– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;</li> <li>– анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;</li> <li>– проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>– анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</li> </ul>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт в:</b>
	логического анализа работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>					
1.1	Функциональная логика. /Лек/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
1.2	Цифровые интегральные микросхемы. /Лек/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
1.3	Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Основные определения и понятия о микропроцессорах как примерах цифрового автомата. Назначение, классификация и типовая структура микропроцессора. /Лек/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
1.4	Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Два подхода к построению процессоров: принципы схемной логики и программируемой логики. /Лек/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
1.5	Микропроцессорные устройства. Информация состояния. Запуск микропроцессора. Состояния захвата, прерывания, останова. Понятие о программном обеспечении. /Лек/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
	<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>					
2.1	Формы представления числовой информации в цифровых устройствах. Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления. /Лаб/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
2.2	Функциональная логики. Формы представления функций алгебры логики и их минимизация. Основы синтеза цифровых логических устройств. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. Основы синтеза цифровых логических устройств. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. /Лаб/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
2.3	Микропроцессорные устройства. Программирование микроконтроллера. /Лаб/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	

	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>					
3.1	Формы представления числовой информации в цифровых устройствах. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.2	Арифметические операции с кодированными числами. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.3	Функциональная логики. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.4	Основы синтеза цифровых логических устройств. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.5	Типовые устройства обработки цифровой информации. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.6	Типовые устройства обработки цифровой информации. Функциональная логика. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.7	Типовые устройства обработки цифровой информации. Основы синтеза цифровых логических устройств. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.8	Типовые устройства обработки цифровой информации. Цифровые интегральные микросхемы. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.9	Цифровые триггерные схемы. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.10	Цифровые счетчики импульсов. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.11	Регистры. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.12	Шифраторы и дешифраторы. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.13	Преобразователи кодов. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.14	Мультиплексоры и демультиплексоры. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.15	Комбинационные двоичные сумматоры. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.16	Цифровые компараторы. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.17	Классификация и параметры запоминающих устройств. /Ср/	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.18	Оперативные запоминающие устройства. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.19	Постоянные запоминающие устройства. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.20	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.21	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.22	Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Способы организации управления	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	

	вычислительным процессом. Классификация микропроцессорных средств. Поколения микропроцессоров. /Ср/					
3.23	Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах. Области применения микропроцессоров и микроЭВМ. Роль микропроцессорной техники при создании систем обработки данных. Перспективы развития и использования микропроцессорных средств. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.24	Микропроцессорные устройства. Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.25	Микропроцессорные устройства. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Назначение основных сигналов и выводов. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.26	Микропроцессорные устройства. Команды микропроцессора. Особенности реализации команд передачи управления. Организация памяти микропроцессоров. Машинные такты и циклы (временная диаграмма циклов). /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.27	Формы представления числовой информации в цифровых устройствах. Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда». /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.28	Арифметические операции с кодированными числами. Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.29	Основы синтеза цифровых логических устройств. Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.30	Преобразователи кодов. Логическое проектирование счетных схем. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.31	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) кода в напряжение. Исследование функциональных схем цифро-аналоговых преобразователей». /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.32	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) информации. Исследование	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	



	функциональных схем аналого-цифровые преобразователей». /Ср/					
3.33	Цифровые триггерные схемы. Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах». /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.34	Цифровые счетчики импульсов. Исследование функциональных схем счетчиков. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.35	Регистры. Исследование функциональных схем регистров. /Ср/	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.36	Шифраторы и дешифраторы. Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов. /Ср/	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.37	Мультиплексоры и демультимплексоры. Исследование функциональных схем мультиплексоров и демультимплексоров. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.38	Комбинационные двоичные сумматоры. Исследование функциональных схем сумматоров. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
3.39	Микропроцессорные устройства. Ознакомление с системой ввода/вывода данных микропроцессора и микроконтроллера. /Ср/	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л1.4	
	<b>Раздел 4. Контроль</b>					
4.1	Экзамен /Экзамен/	2	8			

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дунаев С.Д., Золотарёв С.Н.	Цифровая схемотехника: учебное пособие	УМЦ ЖДТ, 2007
Л1.2	Смяян Е.В.	Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройств: учеб. пособие.	УМЦ ЖДТ, 2018
Л1.3	Богомолов С.А.	Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник	Академия, 2015
Л1.4	Кузин А.В.	Микропроцессорная техника: Учебник	Академия, 2013
Л1.5	Фролов В.А.	ОП 09 Цифровая схемотехника: Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий	УМЦ ЖДТ, 2016

#### 6.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.2.1 Перечень программного обеспечения

- Win XP, 7

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94

- Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited		
- Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special		
-Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
Э1	ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»	<a href="http://umczdt.ru/">http://umczdt.ru/</a>
Э2	СЦБИСТ - железнодорожный форум	<a href="http://scbist.com/">http://scbist.com/</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э4	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
114	Лаборатория: «Приборов и устройств автоматики», «Электропитающих и линейных устройств автоматики и телемеханики», «Технического обслуживания, анализа и ремонта приборов и устройств железнодорожной автоматики» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).	тематические плакаты, учебная доска, комплект учебной мебели, панели электропитания, напольные станционные устройства, постовые станционные устройства, приборы автоматики и телемеханики
119	Кабинет «Проектирование систем железнодорожной автоматики»	действующие нормативные и другие документы по технической эксплуатации железных дорог и обеспечению безопасности движения; действующие нормы и типовые материалы по проектированию устройства железнодорожной автоматики и телемеханики; наглядные пособия; посадочные места по количеству обучающихся; шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и
22-23	Мастерские «Монтажа устройств систем СЦБ и ЖАТ»	рабочие места, оснащенные для выполнения монтажных работ; измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, электронные осциллографы, универсальный стрелочный ампервольтметр, мультиметр, токовые клещи; комплекты монтажных инструментов (набор отверток, плоскогубцы, бокорезы, паяльники с принадлежностями для пайки, пинцеты); учебно-методическая литература; наглядные пособия (натурные образцы).

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

В процессе изучения дисциплины студенты посещают лекции (уроки), практические занятия. На всех этапах обучения по осуществляется контроль знаний.

Подготовка к лекциям (урокам), практическим занятиям включает изучение конспекта лекций, учебных пособий, основной и дополнительной литературы, нормативных и инструктивных указаний. Студенты также отвечают на вопросы и решают задания по курсу.

Лекция (урок). Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Студенты ведут краткие записи лекций (конспектирование), которые помогают запоминать и повторять изученный материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Практические занятия. На практических занятиях студенты самостоятельно под руководством преподавателя выполняют задачи по темам курса. На практических занятиях студенты овладевают навыками составления и расчета регулировочных таблиц, анализа расчетных и практических данных о параметрах аппаратуры ЖАТ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
ОП.08 Цифровая схемотехника**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1. при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		экзамен
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам. Образец экзаменационного билета.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК «Строительство железных дорог и автоматика» название _____ семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине <u>ОП.09 «Цифровая схемотехника»</u> название для направления подготовки/ специальности <u>27.02.03 Автоматика и телемеханика на</u> <u>транспорте (железнодорожном транспорте)</u> код, название <u>Технический</u> профиль/специализация	«Утверждаю» Председатель ПЦК _____ ФИО «__» _____ 20__ г.
1 Представление чисел и системы счисления, используемые в цифровой электронике (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1)		
2. ЖК – триггеры и их применение (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1)		
3. Аналого-цифровые преобразователи (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

## 2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.08 Цифровая схемотехника

### Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1.:

1. Представление чисел и системы счисления, используемые в цифровой электронике
2. Аналитические функции алгебры логики и типовые логические элементы
3. Законы и тождества алгебры логики и их применение в цифровой схемотехнике
4. Методика разработки цифровых устройств по логическим функциям и таблицам истинности
5. Методика минимизации логических функций
6. Цифровые дешифраторы и их применение
7. Цифровые шифраторы и их применение
8. Цифровые мультиплексоры и их применение
9. Цифровые сумматоры и их применение
10. Генераторы синхронизирующих цифровых сигналов
11. RS – триггеры и их применение
12. T – триггеры и их применение
13. JK – триггеры и их применение
14. D – триггеры и их применение
15. Двоичные счетчики с последовательным переносом и их применение
16. Двоичные счетчики с параллельным переносом и их применение
17. Реверсивные счетчики и их применение
18. Методы каскадирования счетчиков и их применение
19. Десятичные счетчики и их применение
20. Счетчики - делители частоты и их применение
21. Счетчики с предварительной установкой и повторной загрузкой и их применение
22. Цифровые параллельные регистры и их применение
23. Цифровые регистры сдвига и их применение
24. Цифровые универсальные регистры и их применение
25. Принцип построения оперативных запоминающих устройств
26. Принцип построения постоянных запоминающих устройств
27. Формирователи импульсов заданной длительности и их применение
28. Счетчики по произвольному основанию и их применение
29. Цифровые методы измерения частоты
30. Цифровые методы измерения длительности импульса
31. Цифровые методы измерения емкости
32. Цифровые методы измерения индуктивности
33. Цифровые методы измерения напряжения
34. Аналого-цифровые преобразователи
35. Цифровые резисторы и цифро-аналоговые преобразователи
36. Цифровые регуляторы с ручным управлением