

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатьюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

**Приложение 1.1**  
ПШССЗ по специальности 27.02.03  
Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

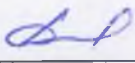
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01. ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ,**  
**ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ**  
**СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ**

(квалификация техник)

**Самара 2021**


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

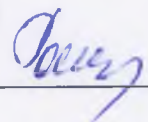
Рабочая программа согласована:

Заместитель директора по учебной работе  Н.А. Дюпина


Рабочая программа одобрена цикловой комиссией специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол № 9 от 20 мая 2021 года

Председатель цикловой комиссии  О.В. Ромкина

Рабочую программу разработал преподаватель  О.В. Ромкина

**Эксперты от работодателя:**

Заместитель начальника	
службы автоматике и телемеханики	службы автоматике и телемеханики-
Куйбышевской дирекции	начальник отдела эксплуатации средств ЖАТ
инфраструктуры –структурного	Куйбышевской дирекции инфраструктуры –
подразделения Центральной	структурного подразделения Центральной
дирекции инфраструктуры	дирекции инфраструктуры
– филиала ОАО «РЖД»	– филиала ОАО «РЖД»
(место работы)	(занимаемая должность)
	
	А.Г. Павлов
	(инициалы, фамилия)



**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01  
ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ, ПЕРЕГОННЫХ,  
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекста
<b>ОК 02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 09</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 01</b>	Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики
<b>ПК 1.1</b>	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам
<b>ПК 1.2</b>	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
<b>ПК 1.3</b>	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем автоматики

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>иметь практический опыт:</b>	построения и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;</li><li>- выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;</li><li>- контролировать работу устройств и систем автоматики;</li><li>- выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части железнодорожной станции станционными системами автоматики;</li><li>- работать с проектной документацией на оборудование железнодорожных станций;</li><li>- читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики;</li><li>- выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;</li><li>- контролировать работу перегонных систем автоматики;</li><li>- работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов;</li><li>- выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;</li><li>- контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</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><li>- производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики</li></ul>
<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций системами автоматики;</li><li>- логику построения, типовые схемные решения станционных систем автоматики;</li><li>- построение принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики;</li><li>- принцип построения принципиальных и блочных схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;</li><li>- принципы осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;</li><li>- основы проектирования при оборудовании железнодорожных станций</li></ul>

устройствами станционной автоматики;

- алгоритм функционирования станционных систем автоматики;
- принцип работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;
- принцип работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;
- построение кабельных сетей на железнодорожных станциях;
- эксплуатационно-технические основы оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов;
- принцип расстановки сигналов на перегонах;
- основы проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;
- логику построения, типовые схемные решения систем перегонной автоматики;
- алгоритм функционирования перегонных систем автоматики;
- принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- принципы работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- построение путевого и кабельного планов на перегоне;
- эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностических систем;
- логику и типовые решения построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- структуру и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- алгоритмы функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств и оборудования;
- основы электротехники, радиотехники, телемеханики;
- устройство и принципы работы комплекса технических средств мониторинга (далее - КТСМ);
- современные методы диагностирования оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ) на участках железнодорожных линий 1-5-го класса;
- возможности модернизации оборудования устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1-5-го класса;
- инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ);
- инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации;
- инструкцию по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения своих должностных обязанностей;

- стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому

**1.2. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля по очной форме обучения:**

максимальная — 1249 час,  
на освоение МДК — 1134 часов, в том числе обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 528 часов, в том числе 42 часа практических занятий и 36 часов лабораторных работ, 60 часов на курсовое проектирование; самостоятельную работу обучающегося — 92 часа;  
учебные практики Монтаж электронных устройств – 36 часов;  
Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ – 180 часов;  
производственной практики — 252 часа;  
промежуточная аттестация – 23 часа.

**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля по заочной форме обучения:**

максимальная — 1249 часов,  
на освоение МДК — 772 часа, в том числе  
обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 172 часа, в том числе 12 часов практических занятий и 32 часов лабораторных работ, 44 часа на курсовое проектирование; самостоятельную работу обучающегося — 600 часов;  
учебные практики Монтаж электронных устройств – 36 часов;  
Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ – 180 часов;  
производственной практики — 252 часа;  
промежуточная аттестация – 9 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля по очной форме обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, академический час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			всего	Обучение по МДК		Практики			
				в том числе		учебная	производственная		
лабораторных работ и практических занятий	курсовых работ (проектов)								
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях	378 +36 УП	318	42	30	36	-	50	10
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	204 +180 УП	182	34	30	180	-	20	2
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики	190	166	2	-	-	-	22	2
ПК 1.1-ПК 3.3	Производственная практика (Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики), часов (концентрированная практика)	252	252				252	-	
ПМ.01	Квалификационный экзамен	9							9
	Всего	1249	1134	78	60	216	252	92	23

## Структура профессионального модуля по заочной форме обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, академический час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			всего	Обучение по МДК		Практики			
				в том числе		учебная	производственная		
лабораторных работ и практических занятий	курсовых работ (проектов)								
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях	378 +36 УП	72+36 УП	30	22	36	-	306	-
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	204 +180 УП	48+180 УП	12	22	180	-	156	-
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики	190	52	2	-	-	-	138	-
-	Производственная практика (Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики), часов (концентрированная практика)	252	252			252		-	
ПМ.01	Квалификационный экзамен	9							9
	Всего	1249	640	44	44	216	252	600	9



## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях</b>		<b>378</b>
<b>МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем автоматики</b>		<b>318</b>
<b>Тема 1.1. Станционные системы автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	<b>1</b> Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики	2
	<b>2</b> История и перспективы развития станционных систем автоматики	2
	<b>3</b> Осигнализация и маршрутизация станции	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>
	<b>1</b> Практическое занятие № 1 Разработка схематического плана станции. Интерактивное обучение	2
	<b>2</b> Практическое занятие № 2 Разработка таблицы маршрутов станции	2
	<b>Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)</b>	
<b>Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	<b>1</b> Классификация систем ЭЦ	2
	<b>2</b> Структура и режимы работы систем ЭЦ	2
	<b>3</b> Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ	2
<b>4</b> Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ	4	
<b>Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока</b>		<b>24</b>
<b>Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	<b>1</b> Станционные рельсовые цепи	12
	<b>2</b> Принципы составления двухниточного плана станции	4
	<b>3</b> Канализация обратного тягового тока	2

1	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	Лабораторная работа № 1 Исследование принципов построения и алгоритмов работы станционных рельсовых цепей. Интерактивное обучение	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	1 Практическое занятие № 3 Разработка двухниточного плана станции с фазочувствительными рельсовыми цепями. Интерактивное обучение	2
	2 Практическое занятие № 4 Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями. Размещение аппаратуры рельсовых цепей на станции	2
<b>Тема 1.4. Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами</b>		<b>42</b>
	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	1 Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов	16
	2 Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление	14
	3 Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>
	1 Лабораторная работа № 2 Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями постоянного тока. Интерактивное обучение	2
	2 Лабораторная работа № 3 Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями переменного тока. Интерактивное обучение	2
	3 Лабораторная работа № 4 Исследование схем передачи стрелок на местное управление	2
	4 Лабораторная работа № 5 Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>
1 Практическое занятие № 5 Изучение конструкции электроприводов различных типов. Интерактивное обучение.	2	
<b>Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров</b>		<b>18</b>
	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1 Конструкция и устройство станционных светофоров	2
	2 Схемы управления огнями входных светофоров. Интерактивное обучение	4
	3 Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров. Интерактивное обучение	4

Продолжение

1	2	3
	4   Схемы управления огнями маневровых светофоров.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	4
	1   <b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование схем управления огнями входного светофоров с двухнитевыми лампами. Интерактивное обучение	2
	2   <b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование схем управления огнями выходного светофоров с двухнитевыми лампами. Интерактивное обучение	2
	<b>Практическое занятие</b>	2
	1   <b>Практическое занятие № 6</b> Изучение конструкции светофоров	2
<b>Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации</b>		6
	<b>Содержание</b>	4
	1   Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ.	2
	2   Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ.	2
	<b>Практическое занятие</b>	2
1   <b>Практическое занятие № 7</b> Изучение конструкции и индикации аппаратов управления и контроля различных типов	2	
<b>Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа</b>		38
	<b>Содержание</b>	32
	1   Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа	2
	2   Схемы набора (задания) маршрутов	8
	3   Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов	10
	4   Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов	4
	5   Схемы увязки с устройствами автоблокировки	4
	6   Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ	4
	<b>Лабораторные работы</b>	6
	1   <b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов	2
	2   <b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки, замыкания и размыкания маршрутов	2

1	2	3
	3 Лабораторная работа № 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов	2
<b>Тема 1.8. Системы ЭЦ блочного типа</b>		<b>46</b>
	<b>Содержание</b>	<b>38</b>
	1 Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа	2
	2 Схемы набора (задания) маршрутов	14
	3 Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов	14
	4 Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов	4
	5 Схемы увязки с устройствами автоблокировки	4
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>
	1 <b>Практическое занятие № 8</b> Составление функциональной схемы размещения блоков различных систем ЭЦ	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
	1 <b>Лабораторная работа № 11</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания, установки, замыкания и размыкания маршрутов. Интерактивное обучение	2
	2 <b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов. Интерактивное обучение	2
	3 <b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов.	2
<b>Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ</b>		<b>8</b>
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1 Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ	2
	2 Кабельные сети стрелочных электроприводов	2
	3 Кабельные сети светофоров	2
	4 Кабельные сети рельсовых цепей	2

1	2	3
<b>Тема 1.10. Служебно-технические здания</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1 Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ	2
	2 Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях	2
	3 Размещение, комплектация и монтаж стивов с аппаратурой ЭЦ	2
	4 Кабельные сети постов ЭЦ	2
<b>Тема 1.11. Техническая эксплуатация станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики</b>		<b>24</b>
	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	1 Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики	2
	2 Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики	2
	3 Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики. Интерактивное обучение	6
	4 Исследование методики поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров	6
	5 Исследование методики поиска отказов схем управления стрелками. Интерактивное обучение	6
6 Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики	2	
<b>Тема 1.12. Основы проектирования станционных систем автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	1 Основы проектирования систем электрической централизации с отдельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами	2
	2 Основы проектирования схематического плана станции с сигнализацией	2
	3 Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров	2
	4 Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного тягового тока	2
	5 Основы разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану станции	2
	6 Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики	2
	7 Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики	2
<b>Тема 1.13. Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам механизации на сортировочных</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1 Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях	2
	2 Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках	2

<b>Тема 1.14. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок</b>			<b>16</b>
	<b>Содержание</b>		<b>16</b>
	<b>1</b>	Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими	16
<b>Тема 1.15. Горочные системы автоматизации технологических процессов</b>			<b>20</b>
	<b>Содержание</b>		<b>20</b>
	<b>1</b>	Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов	12
	<b>2</b>	Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов	6
	<b>3</b>	Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных станциях	2
<b>Курсовой проект (выполнение курсового проекта является обязательным)</b>			
1. Оборудование промежуточной железнодорожной станции устройствами блочной релейной централизацией с отдельным управлением стрелками и сигналами.			<b>30</b>
2. Оборудование железнодорожной станции устройствами электрической централизации с индустриальной системой монтажа			
3. Оборудование горловины железнодорожной станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами			
4. Оборудование железнодорожной станции устройствами усовершенствованной электрической централизации с маршрутным набором.			
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>10</b>
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>50</b>
<b>Итого по МДК 01.01</b>			<b>378</b>
<b>Учебная практика по 1 разделу: Монтаж электронных устройств.</b> Виды работ: Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности радиоэлементов. Цоколевка (выводы) полупроводниковых приборов. Измерение параметров радиоэлементов. Подготовка радиоэлементов и плат к монтажу. Изучение приемов монтажа плат, навесного монтажа с помощью шаблонов и печатных плат. Определение выводов полупроводниковых приборов. Сборка электронных схем усилителей, триггеров, мультивибраторов, генераторов НЧ и других электронных схем на дискретных и интегральных элементах. Изготовление эскиза платы, Монтаж платы. Защита мест соединения от коррозии. Проверка работоспособности схемы — испытание.			<b>36</b>
<b>Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах</b>			<b>204</b>
<b>МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики</b>			<b>182</b>

1	2	3	
<b>Тема 2.1. Перегонные системы железнодорожной автоматики</b>		<b>8</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1	Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики	2
	2	История и перспективы развития перегонных систем автоматики	2
	3	Способы разграничения поездов на перегонах	2
	<b>Практическое занятие № 1</b>		<b>2</b>
	1	Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости и кривой времени	2
<b>Тема 2.2. Рельсовые цепи</b>		<b>10</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1	Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей	2
	2	Режимы работы и параметры рельсовых цепей	2
	3	Основные элементы рельсовых цепей	2
	4	Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей	2
	<b>Лабораторная работа № 1</b>		<b>2</b>
1	Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей	2	
<b>Тема 2.3. Системы автоблокировки децентрализованным размещением аппаратуры</b>		<b>32</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	1	Проводная автоблокировка	6
	2	Числовая кодовая автоблокировка. Интерактивное обучение	14
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>
	1	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем смены направления движения	2
	2	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА	2
	3	<b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки	2
	4	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки	2
	5	<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование и анализ работы схем смены направления движения на двухпутных участках	2
6	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование и анализ работы схемы контроля блок-участка в системе АБТ.	2	

1	2	3		
Тема 2.4. Системы автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры		16		
	<b>Содержание</b>	14		
	1	Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю. Интерактивное обучение	2	
	2	Схемы управления огнями светофоров	2	
	3	Схемы кодирования рельсовых цепей	4	
	4	Схемы контроля проследования поезда по перегону	2	
	5	Схемы линейных цепей	2	
	6	Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
1	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании по перегону	2		
Тема 2.5. Системы автоматического регулирования движения поезда	<b>скорости</b>	10		
		<b>Содержание</b>	8	
		1	Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда	2
		2	Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации	2
		3	Системы автоматического управления торможением поезда	2
		4	Комплексные локомотивные устройства безопасности	2
		<b>Лабораторная работа</b>		2
1	<b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации	2		
Тема 2.6. Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей		12		
	<b>Содержание</b>	10		
	1	Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки. Интерактивное обучение	2	
	2	Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка.	2	
	3	Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка	2	
	4	Схемы аппаратуры блокпостов	2	
	5	Устройства контроля перегона методом счета осей	2	



1	2	3
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>
	1 Лабораторная работа № 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки. Интерактивное обучение	2
<b>Тема 2.7. Автоматические ограждающие устройства на переездах</b>		<b>20</b>
	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	1 Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах. Интерактивное обучение.	2
	2 Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации	4
	3 Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой	6
	4 Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой	2
	5 Устройства заграждения железнодорожных переездов	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>
	1 Лабораторная работа № 11 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке	2
	2 Лабораторная работа № 12 Исследование и анализ работы схемы управления автоматической переездной сигнализацией при автоблокировке с тональными рельсовыми цепями	2
<b>Тема 2.8. Увязка перегонных и станционных систем</b>		<b>14</b>
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1 Схемы увязки по приему	2
	2 Схемы увязки по отправлению	2
	3 Кодирование станционных рельсовых цепей	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>
	1 Лабораторная работа № 13 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки двухпутной автоблокировки со станционными устройствами	2
	2 Лабораторная работа № 14 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами	2
	3 Лабораторная работа № 15 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема и отправления	2

1	2	3	
<b>Тема 2.9. Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики</b>		<b>18</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	1	Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики	2
	2	Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики	4
	3	Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики	8
	4	Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>
1	<b>Лабораторная работа № 16</b> Поиск отказов в схемах смены направления движения поездов на перегоне.	2	
<b>Тема 2.10. Основы проектирования перегонных систем автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1	Проектирования перегонных систем автоматики	2
	2	Методика проектирования путевого плана перегона	2
	3	Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики	2
	4	Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов	2
	5	Проектирование кабельной сети перегона	2
	6	Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики	2
<b>Курсовой проект</b> <b>Примерная тематика курсовой работы по МДК 01.02:</b> 1. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов. 2. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов. 3. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ). 4. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ).		30	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>20</b>	
<b>Итого по МДК 01.02</b>		<b>204</b>	
<b>Учебная практика по разделу 2</b> <b>Виды работ:</b> <b>Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ:</b> Изучение конструкции сигнальных и силовых кабелей и кабельной арматуры, кабельных муфт; материалы, применяемые при монтаже кабелей. Измерения сопротивления изоляции между жилами и оболочкой, омического сопротивления жил, отсутствия замыкания между жилами, контроля жил и оболочки на целостность, прозвонка жил кабеля. Определение мест повреждения кабеля. Отработка приемов работы при монтаже кабельной арматуры: установка кабельных муфт, стоек, кабельных ящиков, путевых коробок. Приемы работы при разделке кабеля в кабельной арматуре. Маркировка кабелей и жил. Изучение последовательности разборки, регулировки и сборки реле и трансмиттеров.			

1	2	3
	<p>Разборка реле, чистка и регулировка контактов, сборка, проверка механических и электрических параметров реле. Разборка трансмиттера, чистка, регулировка и сборка, проверка электрических параметров кодов трансмиттера КППШ.</p> <p>Монтаж аппаратуры рельсовой цепи с изолирующими стыками и бесстыковой. Изготовление по шаблону жгута для включения светофора, Монтаж путевой коробки; установка рельсовых соединителей. Размещение и установка напольного оборудования (путевые коробки и ящики, муфты, датчики, напольные камеры, УКСПС). Подключение дроссель – трансформатора к рельсам.</p> <p>Размещение аппаратуры в релейных шкафах (РШ). Монтаж РШ по монтажной схеме. Проверка и регулировка аппаратуры РШ. Монтаж аппаратуры переезда (сигнальные приборы, заградительный брус, щиток управления переездной сигнализацией). Пуско – наладочные операции при включении РШ.</p> <p>Разборка, чистка, смазка, сборка, регулировка переводного механизма стрелочного электропривода. Установка электропривода на стрелке; монтаж путевой коробки стрелочного электропривода. Изготовление шаблона электрической схемы перевода стрелки и его монтаж. Проверка работы стрелочного электропривода на замыкание стрелки, фрикцию и отжим. Монтаж путевой коробки стрелочного электропривода.</p>	180
	<b>Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики</b>	190
	<b>МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики</b>	166
<b>Тема 3.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики</b>	<b>Содержание</b>	6
	1 Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России	2
	2 Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики	2
	3 Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов	2
<b>Тема 3.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации</b>	<b>Содержание</b>	44
	1 Структура и принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ	6
	2 Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения с напольным оборудованием)	20
	3 Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ	10
	4 Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала	6
	Лабораторная работа №1 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками ЭЦ МПК	2
<b>Тема 3.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)</b>	<b>Содержание</b>	24
	1 Структура и принципы построения и функционирования МСИР	2
	2 Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР	10
	3 Логика и типовые решения технической реализации МСИР	8
	4 Техническая эксплуатация МСИР	4

1	2	3
<b>Тема 3.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>
	1 Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК	6
	2 Аппаратно –программный комплекс диспетчерского контроля АПК - ДК	6
	3 Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК	6
	4 Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала	4
	5 Схемы увязки МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами	4
	6 Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК	6
	7 Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК	6
<b>Тема 3.5. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>
	1 Принципы построения и функционирования СТДМ	8
	2 Автоматизированные рабочие места в СТДМ	8
	3 Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля	8
	4 Техническая реализация СТДМ	8
	5 Техническая эксплуатация СТДМ	8
<b>Тема 3.6. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	1 Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития	2
	2 Напольное оборудование МСКПС	4
	3 Техническая реализация МСКПС	4
	4 Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала	2
	5 Техническая эксплуатация МСКПС	2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>22</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>
<b>Итого по МДК 01.03</b>		<b>190</b>
<b>Производственная практика</b> Виды работ: 1. Анализ технической документации, в том числе принципиальных схем диагностических систем автоматики. 2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию диагностических систем автоматики. 3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов диагностических систем автоматики. 4. Причинно-следственный анализ информации об отказах диагностических систем автоматики. 5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности диагностических систем автоматики.		<b>252</b>
<b>Всего</b>		<b>1249</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Проектирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект действующих нормативных и других документов по проектированию устройства железнодорожной автоматики и телемеханики; по технической эксплуатации железных дорог и обеспечению безопасности движения;
- комплект учебно-наглядных пособий и методических материалов по модулю; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Лаборатории: «Станционные системы автоматики», «Приборы и устройства автоматики», «Электропитающие и линейные устройства автоматики и телемеханики», «Перегонные системы автоматики»; «Микропроцессорные и диагностические системы автоматики»; «Техническое обслуживание, анализ и ремонт приборов и устройств систем СЦБ и ЖАТ», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Мастерские: «Монтаж электронных устройств», «Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

#### **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.

##### **3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Панова У.О. Основы технического обслуживания устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ): учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 136 с. Режим доступа:

- <http://umczdt.ru/books/41/18719/>— ЭБ «УМЦ ЖДТ».
2. Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 108 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/230312/> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».
  3. Д.В. Шалягин Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебник: в трех частях / Д.В. Шалягин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков; под ред. Д.В. Шалягина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 278 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/232066/> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».
  4. Д.В. Шалягин Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебник: в трех частях / Д.В. Шалягин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков, А.А. Волков; под ред. Д.В. Шалягина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 424 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/232065/> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».
  5. Сапожников В.В. Микропроцессорные системы централизации. Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / В.В. Сапожников и др. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. - 398 с. <http://umczdt.ru/books/41/226105/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»
  6. Сырый А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие / А.А. Сырый - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 123 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/18731/>— ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам	обучающийся объясняет, комментирует, классифицирует работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным электрическим схемам	
ПК 1.2 Определять и устранять отказы в работе станционных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно и эффективно применяет алгоритмы выявления отказов и неисправностей в работе станционных, перегонных устройств и систем автоматики, микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>- демонстрирует оперативность и результативность самостоятельного устранения выявленных неисправностей и отказов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный и письменный опросы, тестирование;</li> <li>- защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям;</li> <li>- защита курсового проекта;</li> <li>- отчеты по производственной практике;</li> </ul>
ПК 1.3 Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся воспроизводит и комментирует эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций системами автоматики, перегонов системами интервального регулирования движения поездов;</li> <li>- точно и неукоснительно соблюдает требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики;</li> <li>- самостоятельно выполняет замену приборов и устройств станционного и перегонного оборудования; производит замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>- проводит комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отчеты по производственной практике;</li> <li>- квалификационный экзамен по профессиональному модулю</li> </ul>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи;</li> <li>- составляет план действия; определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p style="text-align: center;">- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на лабораторных и практических занятиях</p>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска;</li> <li>- структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска</li> </ul>	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности;</li> <li>- демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.</li> </ul>	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение.</li> </ul>	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читает принципиальные схемы устройств автоматики и проектную документацию на оборудование железнодорожных станций и перегонов;</li> <li>- понимает общий смысл документов на иностранном языке на базовые профессиональные темы</li> </ul>	