

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

СОГЛАСОВАНО

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

  
Михайлов Е.Ю.

«28» апреля 2021 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

 Н.Ф. Борзенко  
«28» апреля 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных,  
перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной  
автоматики  
специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

Тюмень 2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 139 и примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

Рассмотрена на заседании ПЦК профессионального цикла (информатики и автоматики),

протокол № 9 от «21» апреля 2021 г.

Председатель ПЦК  /Колотыгина А.В./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Макаров А.А, преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Сабанцев А.Ю. преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

**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>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	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>
ВД 01	Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики
ПК 1.1	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам
ПК 1.2	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ПК 1.3	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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– построения и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</li> </ul>
<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</li> </ul>

автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;

- принципы осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;
- основы проектирования при оборудовании железнодорожных станций 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;

	<ul style="list-style-type: none"><li>– возможности модернизации оборудования устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1-5-го класса;</li><li>– инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее – СЦБ);</li><li>– инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации;</li><li>– инструкцию по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения своих должностных обязанностей;</li><li>– стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ.</li></ul>
--	--

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов: 1134

Из них на освоение МДК: 828,

В том числе самостоятельная работа: 46

на практики, в том числе учебную: 216

и производственную: 72

экзамен квалификационный: 18 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.							Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							
			Всего	Обучение по МДК		Практики		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	В том числе	Продуктивная			
4	5	6	7	8	9	10	11			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации, автоматизации и механизации на железнодорожных станциях	290	290	82	30	144		16		
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	292	292	98	20	72		16		
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	246	246	98				14		
ПК 1.1-ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216					72	46		
<b>Всего:</b>		<b>1134</b>	<b>828</b>	<b>278</b>	<b>50</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	<b>46</b>



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации, автоматизации и механизации на железнодорожных станциях		150
МДК 01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики		114
Тема 1.1. Станционные системы автоматики	Содержание Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики История и перспективы развития станционных систем автоматики Осигнализация и маршрутизация железнодорожной станции В том числе, <b>практических занятий</b> <b>Практическое занятие № 1</b> Разработка схематического плана и таблицы маршрутов железнодорожной станции.	4
Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)	Содержание Классификация систем ЭЦ Структура и режимы работы систем ЭЦ Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ	2
Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план железнодорожной станции и канализация тягового тока	Содержание Станционные рельсовые цепи Принципы составления двухниточного плана железнодорожной станции Канализация обратного тягового тока В том числе, <b>практических занятий и лабораторных работ</b> Лабораторная работа № 1 Исследование работы станционных рельсовых цепей. <b>Практическое занятие № 2</b> Составление двухниточного плана железнодорожной станции с чередованием полярности. <b>Практическое занятие № 3</b> Разработка двухниточного плана железнодорожной станции с фазочувствительными рельсовыми цепями. <b>Практическое занятие № 4</b> Разработка двухниточного плана железнодорожной станции с тональными рельсовыми цепями. Размещение аппаратуры рельсовых цепей на железнодорожной станции.	6
Тема 1.4. Стрелочные	Содержание	4
		8

<p><b>электро-приводы. Схемы управления стрелочными электроприводами</b></p>	<p>Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление. Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами.</p>	<p>6</p>
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями постоянного тока.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями переменного тока.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование схем передачи стрелок на местное управление.</p> <p><b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами.</p> <p><b>Практическое занятие № 5</b> Изучение конструкции электроприводов различных типов</p>	
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Конструкция и устройство станционных светофоров Схемы управления огнями входных светофоров. Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров Схемы управления огнями маневровых светофоров</p>	
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование схем управления огнями светофоров при местном питании.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование схем управления огнями светофоров при центральном питании.</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b> Изучение конструкции светофоров.</p>	
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ</p>	
<p><b>Тема 1.6. Аппараты управления и контроля систем электрической централизации. Схемы включения индикации.</b></p>	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие № 7</b> Изучение конструкции и индикации аппаратов управления и контроля различных типов</p>	<p>2</p>
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ неблочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установок, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ</p>	
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p>	
<p><b>Тема 1.7. Системы электрической централизации неблочного типа</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ неблочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установок, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ</p>	<p>6</p>
<p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ неблочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установок, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ</p>	<p>4</p>

	<p>Лабораторная работа № 8 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов»</p> <p>Лабораторная работа № 9 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установок, замыкания и размыкания маршрутов»</p> <p>Лабораторная работа № 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов»</p>	
<p>Тема 1.8. Системы электрической централизации блочного типа</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа</p> <p>Схемы набора (задания) маршрутов</p> <p>Схемы установок, замыкания и размыкания маршрутов</p> <p>Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов</p> <p>Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие № 8</b> Составление функциональной схемы размещения блоков различных систем ЭЦ.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания, установок, замыкания и размыкания маршрутов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов.</p>	6
<p>Тема 1.9. Кабельные сети электрической централизации</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ</p> <p>Кабельные сети стрелочных электроприводов</p> <p>Кабельные сети светофоров</p> <p>Кабельные сети рельсовых цепей</p>	4
<p>Тема 1.10. Служебно-технические здания</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ</p> <p>Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортноабельных модулях</p> <p>Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ</p> <p>Кабельные сети постов ЭЦ</p>	2
<p>Тема 1.11. Техническая эксплуатация станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики</p> <p>Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики</p> <p>Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики</p> <p>Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики</p> <p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p>	8
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p>	6

<p><b>систем автоматики</b></p>	<p>Лабораторная работа № 14 Исследование методики поиска отказов станционных рельсовых цепей. Лабораторная работа № 15 Исследование методики поиска отказов схем управления централизованными стрелками. Лабораторная работа № 16 Исследование методики поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров. Лабораторная работа № 17 Исследование методики поиска отказов схем маршрутного набора. Лабораторная работа № 18 Исследование методики поиска отказов схем установки, замыкания, размыкания и искусственного размыкания маршрутов.</p>	<p>4</p>
<p><b>Тема 1.12. Основы проектирования станционных систем автоматики</b></p>	<p><b>Содержание</b> Основы проектирования систем электрической централизации с раздельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами. Основы проектирования схематического плана железнодорожной станции с осигнализацией. Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров. Основы проектирования двухниточного плана железнодорожной станции и схемы канализации обратного тягового тока. Основы разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану железнодорожной станции. Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики. Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики.</p>	<p>4</p>
<p><b>Тема 1.13. Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам организации на сортировочных железнодорожных станциях</b></p>	<p><b>Содержание</b> Технология работы по переработке вагонов на сортировочных железнодорожных станциях Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 1.14. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок</b></p>	<p><b>Содержание</b> Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Лабораторная работа № 19 Исследование работы горочной рельсовой цепи» Лабораторная работа № 20 Исследование конструкции горочных стрелочных электроприводов, принципов построения и алгоритмов работы схем управления ими Лабораторная работа № 21 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления горочными светофорами»</p>	<p>8 6</p>
<p><b>Тема 1.15. Горочные</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>14</p>

<b>системы автоматизации технологических процессов</b>	Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов. Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов. Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных железнодорожных станциях.	10
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<p><b>Лабораторная работа № 22</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем формирования и накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации.</p> <p><b>Лабораторная работа № 23</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем трансляции маршрутных заданий горочной автоматической централизации.</p>	30
<b>Курсовой проект (выполнение проекта является обязательным)</b>		
<b>Тематика курсовых проектов</b>		
1. Оборудование промежуточной станции устройствами блочной релейной централизации с разделением стрелками и сигналами.	1. Оборудование промежуточной станции устройствами блочной релейной централизации с разделением стрелками и сигналами.	
2. Оборудование железнодорожной станции устройствами электрической централизации с индустриальной системой монтажа.	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.	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	4. Оборудование железнодорожной станции устройствами усовершенствованной электрической централизации с маршрутным набором	
<b>Учебная практика по разделу 1 «Монтаж электронных устройств»</b>		36
<b>Виды работ:</b>		
Изучение техники безопасности и правил поведения на практике. Организация рабочего места.	Изучение техники безопасности и правил поведения на практике. Организация рабочего места.	
Ознакомление с мастерской и её оборудованием, инструментами и приспособлениями для монтажа, правилами пользования.	Ознакомление с мастерской и её оборудованием, инструментами и приспособлениями для монтажа, правилами пользования.	
Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности радиоэлементов.	Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности радиоэлементов.	
Цоколёвка (выводы) полупроводниковых приборов. Измерение параметров радиоэлементов.	Цоколёвка (выводы) полупроводниковых приборов. Измерение параметров радиоэлементов.	
Подготовка радиоэлементов и плат к монтажу. Изучение приемов монтажа плат, навесного монтажа с помощью шаблонов и печатных и плат.	Подготовка радиоэлементов и плат к монтажу. Изучение приемов монтажа плат, навесного монтажа с помощью шаблонов и печатных и плат.	
Компоновка радиоэлементов на печатных платах. Особенности соединения радиоэлементов и интегральных микросхем с печатной платой.	Компоновка радиоэлементов на печатных платах. Особенности соединения радиоэлементов и интегральных микросхем с печатной платой.	
Определение выводов полупроводниковых приборов.	Определение выводов полупроводниковых приборов.	
Сборка электронных схем усилителей, триггеров, мультивибраторов, генераторов НЧ и других электронных схем на дискретных и интегральных элементах.	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.	Изготовление эскиза платы. Монтаж платы. Защита мест соединения от коррозии. Проверка работоспособности схемы — испытание.	260
<b>Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах</b>		80
<b>МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики</b>		4
<b>Тема 2.1. Перегонные</b>	<b>Содержание</b>	

<b>системы железнодорожной автоматики</b>	Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики История и перспективы развития перегонных систем автоматики Способы разграничения поездов на перегонах	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании поезда по перегону.	2
<b>Тема 2.2 Рельсовые цепи</b>	<b>Содержание</b> Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей. Режимы работы и параметры рельсовых цепей. Основные элементы рельсовых цепей. Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей	4
	<b>В том числе, лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей	2
<b>Тема 2.3 Система автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры</b>	<b>Содержание</b> Проводная автоблокировка. Числовая кодовая автоблокировка	8
	<b>В том числе, лабораторных работ</b> <b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем смены направления движения» <b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА. <b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки <b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки <b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование и анализ работы схем изменения направления движения на двухпутных участках. <b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование и анализ работы схемы контроля блок-участка в системе АБТ	6
<b>Тема 2.4. Система автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры</b>	<b>Содержание</b> Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю Схемы управления огнями светофоров. Схемы кодирования рельсовых цепей. Схемы линейных цепей. Схемы контроля жил кабеля рельсовых цепей.	4
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	2

	<p><b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при преследовании поезда по перегону.</p>	
<p><b>Тема 2.5. Системы автоматического регулирования скорости движения поезда</b></p>	<p><b>Содержание</b>          Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда          Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации          Системы автоматического управления торможением поезда          Комплексные локомотивные устройства безопасности</p>	<p><b>4</b></p>
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b>  <b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Тема 2.6. Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей</b></p>	<p><b>Содержание</b>          Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки.          Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка.          Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка.          Схемы аппаратуры блокпостов.          Устройства контроля перегона методом счета осей.</p>	<p><b>4</b></p>
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b>  <b>Лабораторная работа № 11</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Тема 2.7. Автоматические ограждающие устройства на переездах</b></p>	<p><b>Содержание</b>          Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах          Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации          Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой          Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой          Устройства ограждения железнодорожных переездов</p>	<p><b>4</b></p>
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b>  <b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на двухпутном и однопутном участках»  <b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование и анализ работы схемы управления автоматической переездной сигнализацией при автоблокировке с тональными рельсовыми цепями»</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Тема 2.8. Увязка перегонных и станционных систем</b></p>	<p><b>Содержание</b>          Схемы увязки по приему          Схемы увязки по отправлению          Кодирование станционных рельсовых цепей</p>	<p><b>6</b></p>
	<p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p>	<p><b>4</b></p>

	<p><b>Лабораторная работа № 14</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки двухпутной автоблокировки со станционными устройствами.</p> <p><b>Лабораторная работа № 15</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами.</p> <p><b>Лабораторная работа № 16</b> Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема и отправления.</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Тема 2.9. Диспетчерский контроль</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК</p> <p>Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК</p> <p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 17</b> Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК.</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Тема 2.10. Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики.</p> <p>Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики.</p> <p><b>В том числе, лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 18</b> Поиск отказов в схемах числовой кодовой автоблокировки.</p> <p><b>Лабораторная работа № 19</b> Поиск отказов в схемах смены направления движения поездов на перегоне.</p> <p><b>Лабораторная работа № 20</b> Поиск отказов в схемах автоблокировки АБЦЦ.</p>	<p><b>6</b></p>
<p><b>Тема 2.11. Основы проектирования перегонных систем автоматики</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Проектирование перегонных систем автоматики</p> <p>Методика проектирования путевого плана перегона</p> <p>Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики</p> <p>Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения поездов</p> <p>Проектирование кабельной сети перегона</p> <p>Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Курсовой проект (выполнение курсового проекта является обязательным).</b></p> <p><b>Тематика курсового проекта по МДК 01.02</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов.</li> <li>Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов.</li> <li>Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования поездов АБТ (АБТЦ).</li> <li>Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования поездов АБТ (АБТЦ)</li> </ol>	<p><b>2</b></p>	<p><b>30</b></p>
<p><b>Учебная практика по разделу 2 «Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ»</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p>	<p><b>180</b></p>	<p><b>180</b></p>



<p>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 замыкания жил, проверка отсутствия замыкания между жилами, контроль жил и оболочка на целостность, «прозвонка» жил кабеля. Определение мест повреждения кабеля. Обработка 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.</p> <p>Изучение последовательности сборки, регулировки и сборки реле и трансмиттеров. Разборка реле, чистка и регулировка контактов, сборка, проверка механических и электрических параметров реле. Разборка трансмиттера, чистка, регулировка и сборка, проверка электрических параметров кодов трансмиттера КПТШ.</p> <p>Монтаж аппаратуры рельсовой цепи с изолирующими стыками и бесстыковой.</p> <p>Изготовление по шаблону жгута для включения светофора.</p> <p>Монтаж путевой коробки; установка рельсовых соединителей. Размещение и установка напольного оборудования (путевые коробки и ящики, муфты, датчики, напольные камеры, УКСПС).</p> <p>Подключение дроссель-трансформаторов к рельсам.</p> <p>Размещение аппаратуры в релейных шкафах (РШ). Монтаж РШ по монтажной схеме. Проверка и регулировка аппаратуры РШ.</p> <p>Монтаж аппаратуры переезда (сигнальные приборы, заградительный брус, щиток управления переездной сигнализацией).</p> <p>Пуско-наладочные операции при включении РШ.</p> <p>Разборка, чистка, смазка, сборка, регулировка переводного механизма стрелочного электропривода. Установка стрелочного электропривода на стрелке. 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> <p>Составление комплектной ведомости-схемы стативов. Составление монтажной схемы статива (полки), панели с предохранителями, панели пульта-табло, пульта-манипулятора.</p> <p>Монтаж кабелей на посту ЭЦ. Кроссовый монтаж. Прокладка и разделка внутрипостовых кабелей</p>	<p><b>Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики</b></p>	<p><b>24</b></p>
<p><b>МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики</b></p>		<p><b>24</b></p>
<p><b>Тема 3.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России</p> <p>Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики</p> <p>Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Тема 3.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Структура и принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ</p> <p>Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения с напольным оборудованием)</p> <p>Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ</p> <p>Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и</p>	<p><b>2</b></p>

	эксплуатационного персонала		
<b>Тема 3.3.</b>		<b>Содержание</b>	<b>2</b>
<b>Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)</b>		Структура и принципы построения и функционирования МСИР Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР Логика и типовые решения технической реализации МСИР Техническая эксплуатация МСИР	
<b>Тема 3.4.</b>		<b>Содержание</b>	<b>4</b>
<b>Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)</b>		Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала Схемы увязки МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК	
<b>Тема 3.5.</b>		<b>Содержание</b>	<b>4</b>
<b>Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ</b>		Принципы построения и функционирования СТДМ. Автоматизированные рабочие места в СТДМ Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля Техническая реализация СТДМ Техническая эксплуатация СТДМ	
<b>Тема 3.6.</b>		<b>Содержание</b>	<b>4</b>
<b>Микропроцессорные системы контроля железнодорожного подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)</b>		Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития Напольное оборудование МСКПС Техническая реализация МСКПС Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала. Техническая эксплуатация МСКПС	
		<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>	<b>6</b>
		<b>Производственная практика</b>	<b>252</b>
		<b>Виды работ:</b>	
		1. Анализ технической документации, в том числе принципиальных схем диагностических систем автоматики. 2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию систем железнодорожной автоматики. 3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов систем железнодорожной автоматики. 4. Причинно-следственный анализ информации об отказах систем железнодорожной автоматики. 5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности систем железнодорожной автоматики	
		<b>Всего</b>	<b>1134</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 Примерной 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 Примерной программы по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной 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. Печатные издания

#### *Печатные издания:*

- Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте РФ (ИДП) с изменениями и дополнениями, введенными 30.03.2015 г. – М.: ТРАНСИНФО, 2015 (100)
- Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте РФ (ИСИ) с изменениями и дополнениями, введенными 30 марта 2015г. – М.: ТРАНСИНФО, 2015 (100)
- Правила технической эксплуатации железных дорог РФ (ПТЭ), с изменениями и дополнениями, введенными 30.03.2015 г. – М.: ТРАНСИНФО, 2015 (100)
- Автоматика, связь, информатика: Научно-теоретический и производственно-технический журнал

#### *Электронные издания (электронные ресурсы):*

- Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие для СПО. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 108 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/230312/>
- Журавлева М.А. Построение линейных устройств систем СЦБ и ЖАТ: учеб. пособие для СПО. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 184 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18707/>
- Сидорова, Е.Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие для СПО. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 474 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18725/>
- Сырый, А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие для СПО. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 123 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/18731/>
- Российские железные дороги. РЖД: [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rzd.ru/>
- Техническая информация железнодорожного транспорта // Федеральное законодательство Российской Федерации и государственные стандарты: Региональный Центр Инновационных Технологий: [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://rcit.su/techinfo.html#techinfo-02>
- СЦБИСТ [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://scbist.com/>, свободный
- Железнодорожная автоматика, электромеханика и связь на железной дороге [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.diesellocc.ru/avtomatika-na-zheleznoy-doroge.html>, свободный

#### 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	устный и письменный опросы, тестирование; защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям; защита курсового проекта (работы); отчеты по учебной и производственной практике; квалификационный экзамен по профессиональному модулю
ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	- 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; – демонстрирует оперативность и результативность самостоятельного устранения выявленных неисправностей и отказов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации	
ПК 1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	- обучающийся воспроизводит и комментирует эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций системами автоматики, перегонов системами интервального регулирования движения поездов; - точно и неукоснительно соблюдает требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики; - самостоятельно выполняет замену приборов и устройств станционного и перегонного оборудования; производит замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; – проводит комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем	

	автоматики и телемеханики	
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; 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>	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на лабораторных и практических занятиях
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>	