

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Богданова И.А.
Должность: и.о. директора ПИЖТ УрГУПС
Дата подписания: 31.05.2023 22:04:17
Уникальный программный ключ:
e38deddd8235dccbc84f54fff0780154b7f487c4

ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения» в г. Перми
(ПИЖТ УрГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ,
ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ,
СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ**

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)**

Разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 139

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией
специальности 27.02.03
«Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)»

Протокол № ____ от «___» _____ 2021 г.

Председатель ЦК _____ П.О Красильников

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
по НР и ИР:

_____ О.А. Бузмакова
«___» _____ 2021 г.

Авторы: Красильников Павел Олегович, преподаватель первой категории Пермского института железнодорожного транспорта - филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения, председатель цикловой комиссии специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Рецензент: Зуева Надежда Петровна, преподаватель высшей категории Пермского института железнодорожного транспорта - филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения

Представитель работодателя: Букин Александр Петрович - начальник Пермской дистанции сигнализации, централизации и блокировки – структурного подразделения Свердловской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2021 года по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

1.2. Цели и задачи модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе изучения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

– построения и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики

уметь:

– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;
– выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;
– контролировать работу устройств и систем автоматики;
– выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части железнодорожной станции станционными системами автоматики;

– работать с проектной документацией на оборудование железнодорожных станций;

– читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики;

- выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;
- контролировать работу перегонных систем автоматики;
- работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов;
- выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;
- контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;
- проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики

знать:

- эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций системами автоматики;
- логику построения, типовые схемные решения станционных систем автоматики;
- построение принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики;
- принцип построения принципиальных и блочных схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;
- принципы осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;
- основы проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;
- основы проектирования при оборудовании железнодорожных станций
- 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;
- 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 обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 1120 часов, включая:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 547 часов;
 самостоятельная работа обучающегося — 79 часов;
 учебная практика — 216 часов;
 производственная практика (по профилю специальности) — 252 часов;
 консультации – 4 часа;
 промежуточная аттестация – 26 часов.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
МДК 01.01	Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики	Дифференцированный зачет 4 семестр, Экзамен, 5 семестр	Дифференцированный зачет 6 семестр, Экзамен, 7 семестр
МДК 01.02	Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики	Дифференцированный зачет 4 семестр, Экзамен, 5 семестр	Дифференцированный зачет 6 семестр, Экзамен, 7 семестр
МДК 01.03	Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики	Дифференцированный зачет, 6 семестр	Дифференцированный зачет, 8 семестр
УП 01.01	Монтаж электронных устройств	Дифференцированный зачет, 4 семестр	Дифференцированный зачет, 6 семестр
УП 01.02	Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ	Дифференцированный зачет, 4 семестр	Дифференцированный зачет, 6 семестр
ПП 01.01	Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет, 5 семестр	Дифференцированный зачет, 7 семестр
ПМ.01.ЭК	Экзамен квалификационный	6 семестр	8 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 2

Код	Наименование результата обучения
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
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Таблица 3

Коды профес. компетенций	Название структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	в т.ч. лаб. работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации, автоматизации и механизации на железнодорожных станциях	222	184	48	30	30	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики	Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	246	207	28	30	31	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики	Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики	174	156	26	-	18	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	УП 01.01 Монтаж электронных устройств		36					
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	УП 01.02 Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ		180					
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Производственная практика (по профилю специальности)		252					
	Экзамен квалификационный		10					
		Всего:	1120	547	102	60	79	-

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
МДК.01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики		222	48	
Раздел 1.	Построение и эксплуатация систем электрической централизации, автоматизации и механизации на железнодорожных станциях	222	48	
Тема 1.1. Станционные системы автоматики	Содержание учебного материала: Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики. История и перспективы развития станционных систем автоматики. Осигнализация и маршрутизация станции.	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 1. Разработка схематического плана и таблицы маршрутов железнодорожной станции	4	4	
Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)	Содержание учебного материала: Классификация систем ЭЦ. Структура и режимы работы систем ЭЦ. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ. <i>Требования ПТЭ к ЭЦ.</i> Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ.	6	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока	Содержание учебного материала: Станционные рельсовые цепи. Принципы составления двух ниточного плана станции. <i>Выбор типа рельсовых цепей.</i> Канализация обратного тягового тока	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 2. Исследование работы станционных рельсовых цепей. 3. Разработка двухниточного плана <i>железнодорожной</i> станции с чередованием полярности	4	4	
Тема 1.4. Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами	Содержание учебного материала: Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов. Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление. Схемы выключения стрелок и централизации с сохранением пользования сигналами	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 4. Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями постоянного тока 5. Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями переменного тока 6. Исследование схем передачи стрелок на местное управление 7. <i>Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с</i>	8	8	

1	2	3	4	5
	<i>сохранением пользования сигналами</i>			
Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров	Содержание учебного материала: Конструкция и устройство станционных светофоров. Схемы управления огнями входных светофоров. Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров. Схемы управления огнями маневровых светофоров	6	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 9. Исследование схем управления огнями светофоров при местном питании 10. Исследование схем управления огнями светофоров при центральном питании	4	4	
Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации	Содержание учебного материала Конструкция, устройство и особенности технической реализации и аппаратов управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 11. Изучение конструкции и индикации аппаратов управления и контроля различных типов	4	4	
Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа	Содержание учебного материала: Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа. <i>Принцип построения схем установки маршрутов приема при РЦЦМ. Принцип построения схем установки маршрутов отправления при РЦЦМ. Предварительное и полное замыкание. Принцип построения схем замыкания и размыкания маршрутов при РЦЦМ.</i> Схемы набора (задания) маршрутов. Схемы кнопочных реле и автоматических кнопочных реле при ЭЦ-12. Схемы стрелочных управляющих реле, реле направления, повторных реле при ЭЦ-12. Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов. Схемы контрольно- секционных и сигнальных реле при ЭЦ-12. Схемы маршрутных и замыкающих реле при ЭЦ-12. Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов. Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией. Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ. <i>Схема кодово-включающих реле при ЭЦ-12</i>	8	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 13. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов 14. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки, замыкания и размыкания маршрутов	4	4	
Тема 1.8. Системы ЭЦ блочного типа	Содержание учебного материала Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа. <i>Блочные планы больших и малых станций. Структура построения схем блочного типа.</i> Схемы набора(задания) маршрутов. <i>Наборная группа системы ЭЦ. Назначение, Особенности построения 1-ой струны, шины питания МН. Схема угловых кнопочных реле; схема повторных, вспомогательных конечных и промежуточных реле. Автоматические кнопочные реле; схема управляющих стрелочных реле; схема соответствия. Схема реле направления. Алгоритм работы МН. Режим вспомогательного управления. Схема исключения накопления враждебных маршрутов.</i>	16	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3

1	2	3	4	5
	Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов. Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов. Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией			
	Практические и лабораторные занятия: 15. Составление функциональной схемы размещения блоков различных систем ЭЦ 16. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов 17. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки, замыкания и размыкания маршрутов 18. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов 19. Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов	8	8	
Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ	Содержание учебного материала Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ. Кабельные сети стрелочных электроприводов. Кабельные сети светофоров. Кабельные сети рельсовых цепей	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 20. Проектирование кабельных сетей стрелочных электроприводов, светофоров и рельсовых сетей железнодорожной станции	4	4	
Тема 1.10. Служебно-технические здания	Содержание учебного материала: Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ. Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях. Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ. Кабельные сети постов ЭЦ	2	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тема 1.11. Техническая эксплуатация станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики	Содержание учебного материала: Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики. Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики. Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 21. Исследование методики поиска отказов станционных рельсовых цепей 22. Исследование методики поиска отказов схем управления централизованными стрелками 23. Исследование методики поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров 24. Исследование методики поиска отказов схем маршрутного набора, установки и размыкания маршрутов	4	4	
Тема 1.12. Основы проектирования станционных систем автоматики	Содержание учебного материала: Основы проектирования систем ЭЦ с отдельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами. Основы проектирования схематического плана станции с осигнализацией. Основы таблиц взаимозависимости маршрутов, стрелок, светофоров. Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного тягового тока. Основы разработки схем размещения	8	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3

1	2	3	4	5
	функциональных узлов ЭЦ по плану станции. Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики. Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики			
Курсовая работа по МДК 01.01	Оборудование (горловины) участковой станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами	30	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе:	1. Разработка схематического плана станции (горловины станции) с осигнализацией. 2. Разработка двухниточного плана станции (горловины станции). 3. Построение схемы аппарата управления ДСП. 4. Разработка схемы расстановки релейных блоков (релейной аппаратуры) ЭЦ по плану станции (горловины станции). 5. Построение схем реле наборной группы ЭЦ. 6. Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ. 7. Построение схем управления стрелочным электроприводом. 8. Построение кабельных сетей электрической централизации. 9. Анализ технического обслуживания устройств системы ЭЦ. 10. Заключение			
Тема 1.13. Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам механизации на сортировочных станциях	Содержание учебного материала Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях. <i>Элементы сортировочной горки. Технологии работы сортировочной станции. Надвиг и роспуск составов. Формирование составов. Подготовка составов и отправление поездов.</i> Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках. <i>Структура технических средств и систем сортировочных горок. Основные технические требования к системам и устройствам. Устройства механизации сортировочных горок.</i>	8	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тема 1.14. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок	Содержание учебного материала Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими	14	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тема 1.15. Горочные системы автоматизации технологических процессов	Содержание учебного материала Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов. <i>Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами.</i> Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов. <i>Управление скоростью маневровых передвижений. Управление маршрутами движения отцепов.</i> Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных станциях.	16	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 25. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем формирования и накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации 26. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем трансляции	4	4	

1	2	3	4	5
	маршрутных заданий горочной автоматической централизации			
Самостоятельная работа обучающихся по 1 разделу	<p>Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. <i>Подготовка презентаций и докладов. Подготовка и выступление с сообщениями</i></p>	30	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10</p> <p>ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
Тематика домашних заданий:	<p>Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития станционных систем автоматики в России и за рубежом. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ. Изучение принципов построения и работы, схемных решений станционных рельсовых цепей. Изучение конструкции, устройства и принципов работы стрелочных электроприводов. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления стрелочными электроприводами. Изучение устройства и алгоритмов работы схем передачи стрелок на местное управление. Изучение конструкции и устройства станционных светофоров. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями станционных светофоров. Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля ЭЦ. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации не блочного типа. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации блочного типа. Изучение принципов построения и расчета кабельных сетей ЭЦ. Изучение типов и конструкции кабелей и кабельных муфт. Изучение порядка размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ, в контейнерах и транспортабельных модулях. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации станционных систем автоматики. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах станционных систем автоматики. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов станционных систем автоматики. Разработка мероприятий по предупреждению отказов станционных систем автоматики. Изучение норм и правил проектирования станционных систем автоматики. Разработка схематического плана станции с осигнализированием. Разработка двухниточного плана станции и схемы канализации тягового тока. Разработка схем расстановки релейных блоков (релейной аппаратуры) ЭЦ по плану станции. Построение схем реле наборной группы ЭЦ. Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ. Расчет и построение кабельных сетей электрической централизации. Изучение принципов проектирования станционных рельсовых цепей. Разработка схемы чередования полярностей напряжений в фазочувствительных рельсовых цепях на станции. Распределение частот</p>			

1	2	3	4	5
	<p>тональных рельсовых цепей на станции. Анализ технико-экономической эффективности станционных систем автоматики. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития систем автоматизации и механизации сортировочных горок в России и за рубежом. Изучение принципов обеспечения безопасного роспуска составов на сортировочных горках. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями горочных светофоров.</p> <p>Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля на сортировочных горках. Изучение технологии работы сортировочных горок. Изучение конструкции, устройства и принципов работы горочных напольных устройств. Изучение принципов построения и алгоритмов работы систем автоматизации технологических процессов на сортировочных горках. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации горочных систем автоматики</p>			
Консультация		2	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	-	
МДК.01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики		207	28	
Раздел 2.	Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	207	28	
Тема 2.1. Перегонные системы автоматики	<p>Содержание учебного материала: Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики. <i>Требования Правил технической эксплуатации (ПТЭ) к перегонным системам АТ.</i> История и перспективы развития перегонных систем автоматики. Способы разграничения поездов на перегонах. <i>Организация движения поездов на участках железных дорог.</i> Понятие интервального регулирования движения поездов. Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров.</p>	4	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
Тема 2.2. Рельсовые цепи	<p>Содержание учебного материала Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей. Режимы работы и параметры рельсовых цепей. Основные элементы рельсовых цепей. Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей</p>	6	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
	<p>Практические и лабораторные занятия: 1. Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей</p>	2	2	
Тема 2.3. Системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры	<p>Содержание учебного материала Проводная автоблокировка. Организация движения на двухпутных перегонах с автоблокировкой с односторонним и двухсторонним движением поездов. Принцип построения схем увязки между станциями для смены направления на двухпутных перегонах с автоблокировкой. Изучение принципа построения и работы схем двухпутной АБ с двухсторонним движением по перегону при капитальном ремонте одного пути. <i>Исследование работы двухпроводной схемы смены направления движения со вспомогательным режимом. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями постоянного тока при автономной тяге на двухпутных и однопутных участках с односторонним и двухсторонним движением поездов.</i> Числовая кодовая автоблокировка. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями переменного тока</p>	26	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>

1	2	3	4	5
	<p>50Гц и 25Гц с релейной и электронной аппаратурой на двухпутных и однопутных участках с двухсторонним движением поездов. <i>Методы защиты ЧКАБ и КЭБ от ложного срабатывания при неисправности РЦ.</i> Особенности работы дешифратора типа ДА при неисправностях. Изучение принципа построения и алгоритма работы двухпутной ЧКАБ при двухстороннем движении поездов при капитальном ремонте одного пути. Принцип организации движения поездов на однопутном перегоне с автоблокировкой. Изучение принципа построения и алгоритма работы четырехпроводной схемы смены направления на двухпутных участках с двухсторонним движением поездов по каждому пути. Изучение четырехпроводной схемы изменения направления движения поездов построения схемы. Изучение алгоритма работы однопутной АБ постоянного тока на участках с автономной тягой. Изучение принципа построения и алгоритма работы однопутной ЧКАБ на участках с электрической тягой.</p> <p>Практические и лабораторные занятия:</p> <p>2. Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА</p> <p>3. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки</p> <p>4. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки</p> <p>5. Исследование и анализ работы схем изменения направления движения на двухпутных участках</p> <p>6. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем смены направления движения на однопутных участках</p>			
<p>Тема 2.4. Системы автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю. Схемы управления огнями светофоров. <i>Распределение частот ТРЦ по перегону. Методика выбора частот и длин ТРЦ-3, защитных участков. Изучение принципа построения АБТЦ. Эксплуатационно-техническая характеристика.</i> Схемы контроля проследования поезда по перегону. <i>Схемы сигнальных установок.</i> Схемы кодирования рельсовых цепей. Схемы контроля жил кабеля рельсовых цепей. Схемы линейных цепей АБТЦ и увязки со станционными устройствами ЭЦ. Изучение принципа построения линейных цепей АБТЦ. <i>Схема контроля жил кабеля</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия:</p> <p>7. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании поезда по перегону</p>	14	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10</p> <p>ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Тема 2.5. Системы автоматического регулирования скорости движения поезда</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда. Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации <i>АЛСН, АЛС-ЕН.</i> Системы автоматического управления торможением поезда <i>САУТ, САУТ-Ц, САУТ-ЦМ Назначение, область применения, увязка с системами СЦБ на перегонах и станциях. Структура системы САУТ-ЦМ. Расстановка напольных устройств САУТ-ЦМ. Съём информации на локомотив. Изучение принципиальных схем путевых точек САУТ-ЦМ:</i></p>	14	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10</p> <p>ПК 1.1 -ПК 1.3</p>

1	2	3	4	5
	<p>предвходной сигнальной установки, входного, маршрутного сигналов и на выходе станции. Изучение функциональной схемы путевых и локомотивных устройств АЛС-ЕН, принцип действия узлов, увязка с системой САУТ. Комплексные локомотивные устройства безопасности КЛУБ. Устройства контроля схода подвижного состава УКСПС (назначение, расстановка приборов, схемы увязки). Контрольно-габаритные устройства (назначение, типы установок, принципиальные схемы). Изучение схем увязки КГУ со станционными устройствами. <i>Тоннельная и мостовая сигнализация (назначение, расстановка приборов, схемные решения)</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия: 8. Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации</p>	2	2	
<p>Тема 2.6. Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей</p>	<p>Содержание учебного материала Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки. <i>(Требования правил технической эксплуатации ПТЭ).</i> Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка. <i>Принцип построения линейной цепи.</i> Назначение блокировочных сигналов. Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка. Назначение блокировочных сигналов. Схемы аппаратуры блокпостов. Устройства контроля перегона методом счетаосей <i>УКП СО и ЭССО</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия: 9. Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки</p>	12	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Тема 2.7. Автоматические ограждающие устройства на переездах</p>	<p>Содержание учебного материала Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах. Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации <i>и автошлагбаумов.</i> Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой. Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой. <i>Принципы построения схем управления АПС на участках приближения к переезду на ТРЦ</i></p> <p>Практические и лабораторные занятия: 10. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке 11. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на однопутном участке</p>	12	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Тема 2.8. Увязка перегонных станционных систем</p>	<p>Содержание учебного материала Схемы увязки перегонных устройств АБ постоянного и переменного тока и станционных устройств ЭЦ по приему для двухпутных и однопутных перегонов. Схемы увязки перегонных устройств АБ постоянного и переменного тока и станционных устройств ЭЦ по отправлению для двухпутных и однопутных перегонов. <i>Изучение характеристики аппаратуры и приборов числовой кодовой автоблокировки (ЧКАБ) и кодовой электронной автоблокировки (КЭБ) при электрической тяге. Изучение типовых решений по выбору типа сигнальных установок ЧКАБ и КЭБ. Понятие о путевом плане перегона. Кодирование станционных рельсовых цепей (при приеме и отправлении поездов)</i></p>	12	-	<p>2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>

1	2	3	4	5
	<p>Практические и лабораторные занятия:</p> <p>12. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами</p> <p>13. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами</p>	4	4	
<p>Тема 2.9. Диспетчерский контроль</p>	<p>Содержание учебного материала Частотный диспетчерский контроль ЧДК. Принцип формирования и передачи сигналов. Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК. Алгоритм работы линейного пункта сбора контрольной информации на промежуточной станции. Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК. Кодирование информации сигнальной установки, переездной сигнализации при диспетчерском контроле</p>	20	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Тема 2.10. Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики</p>	<p>Содержание учебного материала Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики. Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики. Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики</p>	7	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Тема 2.11. Основы проектирования перегонных систем автоматики</p>	<p>Содержание учебного материала Нормы и методика проектирования перегонных систем автоматики с переездами. Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики (методика расчета стоимости строительства, составление объемов работ и видов оборудования) Мероприятия при вводе перегонных устройств СЦБ в эксплуатацию. Составление спецификаций при строительстве систем автоблокировки на перегоне. Составление ведомости объемов работ при строительстве систем автоблокировки на перегоне. Понятие о пуско-наладочных работах. Составление объемов работ на пуско-наладочные работы. Мероприятия при вводе систем автоматики на перегоне в эксплуатацию. Методика проектирования путевого плана ЧКАБ, КЭБ и АБТЦ для однопутных и двухпутных перегонов. Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики (АБ переменного тока на однопутных и двухпутных перегонах). Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов с участками приближения на тональных рельсовых цепях. Проектирование кабельных сетей увязки сигнальных установок, переездов на однопутных и двухпутных перегонах.</p>	20	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Курсовой проект по МДК 01.02</p>	<p>Оборудование участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов</p>	30	-	<p>2</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3</p>
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</p>	<p>1. Нормы и методика проектирования перегонных систем автоматики 2. Расстановка светофоров по кривой скорости. Путевой план перегона 3. Разработка (выбор) электрических принципиальных схем автоблокировки для двухпутных перегонов. 4. Разработка (выбор) электрических принципиальных схем автоблокировки для однопутных перегонов.</p>			

1	2	3	4	5
	5. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами ЭЦ на однопутных и двухпутных перегонах. 6. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда (АПС с участками приближения на ТРЦ). 7. Содержание пояснительной записки курсового проекта 8. Составление спецификации оборудования, изделий и материалов. Монтажные схемы релейного шкафа. 9. Описание работы схем числовой кодовой автоблокировки. 10. Заключение.			
Самостоятельная работа обучающихся по 2 разделу	Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. <i>Подготовка презентаций и докладов. Подготовка и выступление с сообщениями</i>	31	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тематика домашних заданий:	Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития перегонных систем автоматики в России и за рубежом. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в системах АБ. Изучение принципов построения и работы, схемных решений перегонных рельсовых цепей. Изучение принципов построения и работы, схемных решений проводной автоблокировки. Изучение принципов построения и работы, схемных решений числовой кодовой автоблокировки. Изучение принципов построения и работы схем смены направления движения на перегоне. Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры. Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматической локомотивной сигнализации. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматического управления торможением поезда. Изучение принципов построения и алгоритмов работы комплексных локомотивных устройств безопасности. Изучение принципов построения и алгоритмов работы полуавтоматической блокировки. Изучение принципов построения и работы схем контроля перегона методом счета осей. Изучение принципов построения и алгоритмов работы автоматических ограждающих устройств на переездах. Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации. Изучение принципов построения и работы схем устройств ограждения железнодорожных переездов. Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики. Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации перегонных систем автоматики. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах перегонных систем			

1	2	3	4	5
	автоматики. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики. Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики. Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики. Расстановка светофоров по кривой скорости. Расчет длины участков приближения к переезду. Разработка путевого плана перегона. Расчет и построение кабельной сети перегона. Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда с участками приближения на ТРЦ. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами. Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне. Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики.			
Консультация		2	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	-	
МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики		156	26	
Раздел 3.	Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики			
Тема 3.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	Содержание учебного материала Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России. Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов	4	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тема 3.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации	Содержание учебного материала Структура и принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ. <i>Назначение и область применения МПЦ и РПЦ. Устройства электропитания. Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения с напольным оборудованием). Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ. Основы микропроцессорной техники. Основные логические элементы и устройства. Построение принципиальных схем простейших стандартных устройств (сумматора, преобразователя кодов, кодера, декодера).</i> Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала. <i>Принципы организации технического обслуживания МПЦ</i>	36	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 1. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками в системах РПЦ 2. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров в системах РПЦ 3. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками в системах МПЦ 4. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров в системах МПЦ	8	8	

1	2	3	4	5
Тема 3.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)	Содержание учебного материала Структура и принципы построения и функционирования МСИР. Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР. Логика и типовые решения технической реализации МСИР. Техническая эксплуатация МСИР	20	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 3. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения МСИР с системами электрической централизации, диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, автоматической переездной сигнализации. 4. Исследование построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров и схем контроля состояния участков пути	4	4	
Тема 3.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ), диспетчерского контроля (МСДК), автоматического управления тормозами САУТ-ЦМ	Содержание учебного материала Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ, МСДК, САУТ-ЦМ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала. Схемы увязки МСДЦ, МСДК, САУТ-ЦМ с исполнительными устройствами. Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ, МСДК, САУТ-ЦМ. Техническая эксплуатация МСДЦ, МСДК, САУТ-ЦМ	18	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 5. Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов МСДЦ или МСДК 6. Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала 7. Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки МСДЦ или МСДК и электрической централизации по управлению и контролю	6	6	
Тема 3.5. Микропроцессорные системы технического диагностирования мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ	Содержание учебного материала Принципы построения и функционирования СТДМ. <i>Техническое состояние объектов. Диагностирование и мониторинг. Структура средств диагностирования. Особенности подвижного состава как объекта диагностирования. Размещение оборудования системы диагностики подвижного состава. Постовое и станционное оборудование СТДМ.</i> Автоматизированные рабочие места в СТДМ. Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля. Техническая реализация СТДМ. <i>Требования к размещению аппаратуры систем диагностики подвижного состава. Принципы измерения инфракрасного излучения. Напольное и постовое оборудование. Структура, функциональные возможности, принцип действия ПОНАБ. Структура, функциональные возможности, принцип действия ДИСК. Структура, функциональные возможности, принцип действия ДИСК-Б.</i> Техническая эксплуатация СТДМ. <i>Техническое обслуживание, технологические и операционные карты. Местные инструкции по эксплуатации технических средств СТДМ.</i>	28	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
	Практические и лабораторные занятия: 8. Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала 9. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения СТДМ с системами электрической централизации, автоблокировки, автоматической переездной сигнализации	4	4	

1	2	3	4	5
Тема 3.6. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)	Содержание учебного материала Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития. <i>Автоматические средства диагностики подвижного состава на ходу поезда. Система диагностики на базе комплекса КТСМ-01, КТСМ-01Д, ДИСК2. Перспективы развития и совершенствования систем диагностики подвижного состава.</i> Напольное оборудование МСКПС. <i>Структура, функциональные возможности, принцип действия напольного оборудования КТСМ и ДИСК2.</i> Техническая реализация МСКПС. <i>Техническая реализация КТСМ-01, КТСМ-01Д, ДИСК2.</i> Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала. <i>АРМ оператора ЛПК. Состав информации о проконтролированном поезде, выводимый на АРМ ЛПК. Технологический пульт ПТ-03. Структурная схема пульта. Основной логический элемент пульта. Режимы работы пульта. Формат и особенности выводимой на индикатор пульта информации.</i> Техническая эксплуатация МСКПС. <i>Критерии исправности и отказов аппаратуры КТСМ. Ежемесячный, ежеквартальный и ежегодный графики технологического процесса обслуживания аппаратуры КТСМ</i>	24	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Самостоятельная работа обучающихся по 3 разделу	Практические и лабораторные занятия: 10. Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования МСКПС 11. Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала	4	4	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Тематика домашних заданий:	Изучение мирового и отечественного опыта внедрения и современных тенденций совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. Изучение роли и места микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МПЦ и РПЦ. Изучение особенностей технической эксплуатации МПЦ и РПЦ. Изучение схемных решений МСИР. Изучение особенностей технической эксплуатации МСИР. <i>Изучение схемных решений МСДЦ, МСДК, САУТ-ЦМ. Изучение особенностей технической эксплуатации МСДЦ, МСДК, САУТ- ЦМ.</i> Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений СТДМ. Изучение правил технической эксплуатации СТДМ. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСКПС. Изучение правил технической эксплуатации МСКПС. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений СТДМ. Изучение правил технической эксплуатации СТДМ. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСКПС. Изучение правил технической эксплуатации МСКПС	18	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3

1	2	3	4	5
УП.01.01 Монтаж электронных устройств		36	-	
Виды работ:	Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности 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. Компоновка радиоэлементов на печатных платах. Особенности соединения радиоэлементов и интегральных микросхем с печатной платой. 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.			
УП.01.02 Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ		180	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Виды работ:	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, проверка отсутствия замыкания между жилами, контроль жил и оболочки на целостность, «прозвонка» жил кабеля. Приемы работы при разделке кабеля в кабельной арматуре. Маркировка кабелей и жил. Изучение последовательности разборки, регулировки и сборки реле и трансмиттеров. Разборка реле, чистка и регулировка контактов, сборка, проверка механических и электрических параметров реле. Подключение дроссель-трансформаторов к рельсам. 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. 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. Составление комплектовочной ведомости-схемы стативов. Составление монтажной схемы статива (полки), панели с предохранителями, панели пульта-табло, пульта-манипулятора. Монтаж кабелей на посту ЭЦ. Кроссовый монтаж. Прокладка и разделка внутрипостовых кабелей			
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)		252	-	2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 -ПК 1.3
Виды работ:	анализ технической документации, в том числе принципиальных схем диагностических систем автоматики; участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию диагностических систем автоматики; участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов диагностических систем автоматики; причинно-следственный анализ информации об отказах диагностических систем автоматики; участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности диагностических систем автоматики.			
Экзамен квалификационный		10		
Всего		1120	102	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики реализуется **в кабинетах:** проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики, **в лабораториях:** перегонных систем автоматики, микропроцессорных и диагностических систем автоматики; станционных систем автоматики, технического обслуживания, анализа и ремонта приборов и устройств систем СЦБ и ЖАТ, приборов и устройств автоматики; **в мастерских:** монтажа электронных устройств, монтажа устройств систем СЦБ и ЖАТ; **на полигоне** по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики.

Оснащение кабинета проектирования систем автоматики и телемеханики:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, панель интерактивная);
- программное обеспечение;

Оснащение лаборатории станционных системы автоматики:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, мультимедиапроектор);
- лабораторное оборудование;

Оснащение лаборатории перегонных системы автоматики:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, мультимедиапроектор);
- лабораторное оборудование;

Оснащение лаборатории микропроцессорных и диагностических систем автоматики:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, мультимедиапроектор);
- лабораторное оборудование;

Оснащение лаборатории технического обслуживания, анализа и ремонта приборов и устройств систем СЦБ и ЖАТ:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, мультимедиапроектор);
- лабораторное оборудование;

Оснащение лаборатории приборов и устройств автоматики:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения (компьютер, мультимедиапроектор);
- наглядные пособия;

Оснащение мастерских монтажа электронных устройств, монтажа устройств систем СЦБ и ЖАТ:

- специализированная мебель;
- оборудование СЦБ, инструменты и материал;

Оснащение полигона по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики:

- устройства систем СЦБ и ЖАТ;
- индивидуальные средства защиты, сигнальные жилеты.

4.2. Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1. Казаков А.А., Бубнов В.Д., Казаков Е.А. Станционные устройства автоматики и телемеханики. Москва: «Альянс», 2018. - 431с. - Учебник для техникумов ж-д.трансп.
2. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Блочная маршрутно-релейная централизация. Екатеринбург: ООО “Вебстер”, 2015. – 176 с. – (Профессиональное образование).
Режим доступа: http://static.scbist.com/scb/uploaded/21_bmrc.pdf
3. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ, М.: ИНФРА-М, 2018.-583 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944208>
4. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ). [Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013. – 400 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59121>

Дополнительная учебная литература:

1. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Блочная релейная централизация малой станции. Екатеринбург: ООО “Вебстер”, 2015. – 136 с. – (Профессиональное образование).

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Лавренюк, И.В. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. – 242 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99633>
2. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: Учебное пособие / Кондратьева Л.А. - М.:ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2016. - 233 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/894663>

4.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Интернет-ресурсы:

1. scbist.com

Профессиональные базы данных: АС ПИЖТ

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows,

- Пакет офисных программ Microsoft Office.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин ОП.01 Электротехническое черчение; ОП.02 Электротехника; ОП.03 Общий курс железных дорог ОП.04 Электронная техника; ОП.05 Правовое обеспечение профессиональной деятельности, ОП.08 Цифровая схемотехника; ОП.11 Электрические измерения; ОП.13 Связь на железнодорожном транспорте.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП 01.01 Монтаж электронных устройств и УП 01.02 Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ, которая проводится в лабораториях, мастерских, на полигоне и производственную практику (по профилю специальности), которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики обеспечивают преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной среды.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умения и практического опыта.

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
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);
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	- отчеты по учебной и производственной практике; - квалификационный экзамен по профессиональному модулю
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	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций (ПК), но и развитие общих компетенций (ОК) и обеспечивающих их знаний и умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; - составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; - реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	- 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"> - обучающийся определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска 	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности; - демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик 	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение 	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - читает принципиальные схемы устройств автоматики и проектную документацию на оборудование железнодорожных станций и перегонов; - понимает общий смысл документов на иностранном языке на базовые профессиональные темы 	

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля **ПМ.01 ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ, ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)». Программа соответствует нормативным документам Министерства образования и науки РФ, Федерального агентства железнодорожного транспорта, Министерства транспорта РФ, ОАО «Российские железные дороги».

Рабочая программа содержит материал о порядке изучения профессионального модуля обучающихся; требования, предъявляемые к содержательному процессу профессионального модуля.

Рабочей программой предусмотрен достаточно большой объем различных видов занятий для обучающихся на период изучения, даст возможность каждому обучающемуся ознакомиться с основными видами работ по ремонту того или иного прибора устройств СЦБ и систем ЖАТ, практически закрепить знания по теоретическому курсу обучения.

Рабочая программа ПМ.01 предусматривает тематическое планирование, что обеспечит качественное и содержательное её планирование. Данная программа позволит приобрести необходимый практический опыт, умения и знания для выполнения основных видов работ, применяемых при выполнении технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ и систем ЖАТ, а также воспитать трудолюбие, аккуратность, чувство ответственности за порученную работу.

Программа определяет необходимые требования к уровню практического опыта, умений и знаний будущих специалистов-техников по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

Программа составлена научно, одобрена цикловой комиссией и может быть реализована при подготовке обучающихся к профессиональной деятельности.

Начальник Пермской дистанции сигнализации, централизации и блокировки – структурного подразделения Свердловской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

01.09.2021 г.



А.П. Букин /