

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
А.В. Полевой

«31» августа 2017 г.

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)

Калуга
2017

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

– с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППСЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утверждённого приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 447.

Рабочую программу разработали преподаватели Шестакова В.М., Куракин В.И., Тасенкова Ю.В.

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от 30.08.2017 г.

Протокол № 1

Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 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):

ПК1.1. 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам профессиональной подготовки и переподготовки рабочих для железнодорожного транспорта по профессиям:

19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;

19810 Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена.

1.2 Цели и задачи профессионального 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 станционных устройств и систем автоматики;
- выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами автоматики;
- работать с проектной документацией на оборудование 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 проекта 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 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 систем автоматизации и механизации сортировочных станций;
- принципы осигнализации и маршрутизации станций;
- основы проектирования при оборудовании 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 станций по принципиальным и блочным схемам;
- построение кабельных сетей на 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;
- алгоритмы функционирования перегонных систем автоматики;
- принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- принципы работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- принципы построения путевого и кабельного планов перегона;
- эксплуатационно-технические основы оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами;
- 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.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего - 1316 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1100 часов, включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося - 732 часа;
самостоятельную работу обучающегося - 368 часа;
учебной практики - 72 часов;
производственной практики - 144 часов.

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:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам
ПК 1.2	Определять и устранять отказы в работе перегонных, станционных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ПК 1.3	Выполнять требования по эксплуатации перегонных, станционных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов, ч					Практика, ч		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)** (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1–ПК 1.3	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях	386	239	74	26	123	15	24	–	
ПК 1.1–ПК 1.3	Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях	100	59	14	–	29	–	12	–	
ПК 1.1–ПК 1.3	Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	286	177	87	20	91	10	18	–	
ПК 1.1–ПК 1.3	Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях	174	105	22	–	69	–	–	–	
ПК 1.1–ПК 1.3	Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем контроля и диагностических	226	152	20	–	56	–	18	–	
ПК 1.1–ПК 1.3	Производственная практика (по профилю специальности), ч (концентрированная практика)	144							144	
	Всего	1316	732	217	46	368	25	72	144	

Примечания: * - раздел профессионального модуля - часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний;

** - производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях		386	
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации, станционных систем автоматики		362	
Тема 1.1. Станционные системы автоматики	Содержание	8	3
	1 Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики	4	
	2 Осигнализация и маршрутизация станции <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	Практические занятия	4	
	1 Разработка схематического плана и таблицы маршрутов станции		
2 Расчет ординат стрелок и сигналов			
Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)	Содержание	6	2
	1 Классификация систем ЭЦ	6	
	2 Структура и режимы работы систем ЭЦ		
	3 Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	4 Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ		
Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока	Содержание	37	3
	1 Станционные рельсовые цепи	25	
	2 Принципы составления двухниточного плана станции <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	3 Канализация обратного тягового тока		
	Практические занятия	12	
	1 Исследование фазочувствительной рельсовой цепи		
	2 Исследование разветвленной рельсовой цепи		
	3 Исследование тональной рельсовой цепи		
	4 Составление двухниточного плана станции с чередованием полярности		
	5 Разработка двухниточного плана станции с фазочувствительными рельсовыми цепями		
6 Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями. Размещение аппаратуры рельсовых цепей на станции			
Тема 1.4. Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами	Содержание	20	3
	1 Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов	8	
	2 Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	3 Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами		
	Практические занятия	12	
1 Изучение конструкции стрелочного электропривода типа СП-6.			

	2	Изучение конструкции стрелочного электропривода типа ВСП.		
	3	Исследование схемы управления стрелочным электроприводом с электродвигателем постоянного тока (2-хпроводная схема). <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i>		
	4	Исследование схемы управления стрелочным электроприводом с электродвигателем переменного тока (5-типроводная схема). <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i>		
	5	Исследование схемы передачи стрелок на местное управление.		
	6	Исследование схемы макета для выключения стрелки из централизации с сохранением пользования сигналами.		
Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров	Содержание		8	3
	1	Конструкция и устройство станционных светофоров <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	6	
	2	Схемы управления огнями входных светофоров		
	3	Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров		
	4	Схемы управления огнями маневровых светофоров		
	Практическое занятия		2	
1	Исследование схем управления огнями входного светофора при центральном питании			
Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации	Содержание		6	3
	1	Устройство пульта-табло МРЦ.	2	
	Практическое занятие		4	
	1	Изучение конструкции и индикации пульта-табло типа ППНБ		
2	Разработка пульта-табло МРЦ для конкретной станции			
Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа	Содержание		42	3
	1	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	32	
	2	Схемы набора (задания) маршрутов		
	3	Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов		
	4	Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов		
	5	Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией		
	6	Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ		
	Практическое занятия		10	
	1	Исследование построения и алгоритма работы схем установки и размыкания поездных маршрутов в системе РЦЦМ		
	2	Исследование построения схем маршрутного набора в системах ЭЦ промежуточных станций.		
	3	Исследование построения схем маршрутного набора в системах ЭЦ промежуточных станций		
	4	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контрольно-секционных и сигнальных реле в системе ЭЦ-12		
	5	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем маршрутных и замыкающих реле в системе ЭЦ-12		
	6	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки в системе ЭЦ-12		
Тема 1.8. Системы ЭЦ блочного типа	Содержание		45	3
	1	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	25	
	2	Схемы набора (задания) маршрутов		
	3	Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов		
	4	Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов		
	5	Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией		

	Практическое занятие		20	
	1	Составление функциональной схемы размещения блоков БМРЦ, УЭЦ-М		
	2	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем блочного маршрутного набора в БМРЦ		
	3	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем блочного маршрутного набора в УЭЦ-М		
	4	Исследование алгоритмов работы реле и контрольной индикации на табло ДСП при наборе поездных и маневровых маршрутов		
	5	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контрольно-секционных и сигнальных реле поездных и маневровых маршрутов		
	6	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем маршрутных и замыкающих реле		
	7	Исследование алгоритмов работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов		
	8	Исследование принципов построения схем групповых реле и комплектов выдержки времени для отмены и искусственной разделки маршрутов		
	9	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем реле отмены и размыкания маршрутов		
	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем искусственного размыкания маршрутов			
Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ	Содержание		8	3
	1	Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения</i>)	8	
	2	Кабельные сети стрелочных электроприводов		
	3	Кабельные сети светофоров		
	4	Кабельные сети рельсовых цепей		
Тема 1.10. Служебно-техническое здание	Содержание		8	2
	1	Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ	8	
	2	Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях		
	3	Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ		
	4	Кабельные сети постов ЭЦ		
Тема 1.11. Техническая эксплуатация станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов, станционных систем автоматики	Содержание		19	3
	1	Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики	9	
	2	Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики		
	3	Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения</i>)		
	4	Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики		
	Практическое занятия		10	
	1	Исследование методики поиска отказов станционных рельсовых цепей (урок на производстве АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		
	2	Исследование методики поиска отказов в схемах управления централизованными стрелками (урок на производстве АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		
	3	Исследование методики поиска отказов в схемах управления огнями станционных светофоров (урок на производстве АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		
	4	Исследование методики поиска отказов в схемах маршрутного набора (урок на производстве АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		
5	Исследование методики поиска отказов в схемах установки, замыкания, размыкания и искусственного размыкания маршрутов (урок на производстве АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			

Тема 1.12. Основы проектирования станционных систем автоматики	Содержание		6	3
	1	Основы проектирования схематического плана станции и таблицы взаимозависимости		
	2	Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного тягового тока.		
	3	Проектирование электрических принципиальных схем и кабельных сетей станционных систем автоматики <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			123	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение материала изученного на занятиях; подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий; 2. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации; 3. Самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы, интернет-ресурсов 4. Выполнение курсовой работы 				
Тематика домашних заданий				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития станционных систем автоматики в России и за рубежом. 2. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ. 3. Изучение алгоритмов функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ. 4. Изучение принципов построения и работы однониточных рельсовых цепей, рельсовых цепей постоянного тока при автономном токе; рельсовых цепей переменного тока частотой 50 Гц с малогабаритной аппаратурой. 5. Изучение конструкции, устройства и принципов работы стрелочных электроприводов (взрезного, винтового, для тяжелых стрелочных переводов). 6. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления стрелочными электроприводами. 7. Изучение устройства и алгоритмов работы схем передачи стрелок на местное управление. 8. Изучение конструкции и устройства станционных светофоров. 9. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями станционных светофоров. 10. Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля ЭЦ. 11. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ. 12. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации не блочного типа. 13. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации блочного типа. 14. Изучение принципов построения и расчета кабельных сетей ЭЦ. 15. Изучение типов и конструкции кабелей и кабельных муфт. 16. Изучение порядка размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ, в контейнерах и транспортабельных модулях. 17. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации станционных систем автоматики. 18. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах станционных систем автоматики. 19. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов станционных систем автоматики. 20. Разработка мероприятий по предупреждению отказов станционных систем автоматики. 21. Изучение норм и правил проектирования станционных систем автоматики. 22. Разработка схематического плана станции с осигнализированием. 23. Разработка двухниточного плана станции и схемы канализации тягового тока. 24. Разработка схем расстановки релейных блоков (релейной аппаратуры) ЭЦ по плану станции. 25. Построение схем реле наборной группы ЭЦ. 26. Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ. 27. Расчет и построение кабельных сетей электрической централизации. 28. Изучение принципов проектирования станционных рельсовых цепей. 29. Разработка схемы чередования полярностей напряжений в фазочувствительных рельсовых цепях на станции. 30. Распределение частот тональных рельсовых цепей на станции. 31. Анализ технико-экономической эффективности станционных систем автоматики 				

<p>Учебная практика Виды работ: - монтаж устройств СЦБ и ЖАТ; - работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ</p>	24	
<p>Тематика курсовой работы по МДК 01.01: Оборудование станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами (по вариантам)</p>	26	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схематического плана станции (горловины станции). Расчет ординат стрелок и сигналов. 2. Составление таблиц перечня поездных и маневровых маршрутов 3. Разработка двухниточного плана станции (горловины станции) и канализации обратного тягового тока. 4. Разработка общего блочного плана станции (горловины станции). 5. Построение блочной схемы наборной группы заданного маршрута. 6. Проектирование соединительных цепей наборной группы. 7. Построение блочной схемы исполнительной группы заданного маршрута. 8. Проектирование соединительных цепей исполнительной группы. 9. Построение схем увязки и контрольной индикации. 10. Разработка принципиальных схем управления огнями светофоров. 11. Построение кабельных сетей стрелок. 12. Построение кабельных сетей светофоров и рельсовых цепей. 13. Оформление пояснительной записки и индивидуального задания. 		

1	2	3	4
Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях		100	
МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем автоматики		88	
Тема 2.1. Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам механизации на сортировочных станциях	<p>Содержание</p> <p>1 Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>2 Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках</p>	6	2
Тема 2.2. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок	<p>Содержание</p> <p>1 Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Исследование алгоритмов работы горочных рельсовых цепей частотой 25 Гц и 50 Гц <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i></p> <p>2 Исследование конструкции горочных стрелочных электроприводов типа СПГЗ и СПГБ – 4М, алгоритмов работы схем управления ими <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i></p> <p>3 Исследование алгоритмов и построения схем управления вагонными замедлителями <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i></p> <p>4 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления горочными светофорами</p>	34	2
Тема 2.3. Горочные системы автоматизации технологических процессов	<p>Содержание</p> <p>1 Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов</p> <p>2 Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов</p> <p>3 Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных станциях <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Исследование принципов построения и алгоритмов функционирования схемы ГАЦ-КР <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i></p> <p>2 Исследование принципов построения и алгоритмов функционирования схемы формирования и накопления маршрутных заданий <i>(Данное практическое занятие выполняется на компьютерной программе)</i></p> <p>3 Исследование построения и алгоритма работы схем формирования, накопления и трансляции задания</p>	19	2

<p>Самостоятельная работа при изучении материала раздела 2</p> <p>1. 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. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. 3. Выполнение презентаций по темам: «Сортировочные горки», «Средства автоматизации и механизации на сортировочных горках», «Горочные напольные устройства», «Горочные системы».</p>	<p>29</p>	
<p>Тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития систем автоматизации и механизации сортировочных горок в России и за рубежом. 2. Изучение принципов обеспечения безопасного роспуска составов на сортировочных горках. 3. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями горочных светофоров. 4. Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля. 5. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля на сортировочных горках. 6. Изучение технологии работы сортировочных горок. 7. Изучение конструкции, устройства и принципов работы горочных напольных устройств. 8. Изучение принципов построения и алгоритмов работы систем автоматизации технологических процессов на сортировочных горках. 9. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации горочных систем автоматики 		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж устройств СЦБ и ЖАТ 		

1	2	3	4
Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах		286	
МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики		268	
Тема 3.1. Перегонные системы автоматики	<p>Содержание</p> <p>1 Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>2 История и перспективы развития перегонных систем автоматики</p> <p>3 Способы разграничения поездов на перегонах <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>4 Понятие интервального регулирования движения поездов</p> <p>5 Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>Практическое занятие</p> <p>1</p> <p>2 Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>2</p>
Тема 3.2. Рельсовые цепи	<p>Содержание</p> <p>1 Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i></p> <p>2 Режимы работы и параметры рельсовых цепей</p> <p>3 Основные элементы рельсовых цепей</p> <p>4 Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Исследование и анализ работы импульсной рельсовой цепи постоянного тока</p> <p>2 Исследование и анализ работы кодовой рельсовой цепи переменного тока</p> <p>3 Исследование и анализ работы тональной рельсовой цепи</p>	<p>16</p> <p>10</p> <p>6</p>	<p>2</p>
Тема 3.3. Системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры	<p>Содержание</p> <p>1 Проводная автоблокировка</p> <p>2 Числовая кодовая автоблокировка</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Исследование и анализ работы релейного дешифратора в автоблокировке постоянного тока</p> <p>2 Исследование и анализ работы двухпутной автоблокировки постоянного тока</p> <p>3 Исследование и анализ работы дешифратора ДА в автоблокировке переменного тока при расшифровке кода</p> <p>4 Исследование и анализ работы дешифратора ДА по расшифровке кодов при сходе изолирующих стыков</p> <p>5 Исследование и анализ работы двухпутной автоблокировки переменного тока</p> <p>6 Исследование и анализ работы схемы смены направления движения на двухпутном участке</p> <p>7 Исследование и анализ работы схемы двухпутной автоблокировки переменного тока при движении поезда по неправильному пути</p> <p>8 Исследование и анализ работы четырехзначной автоблокировки переменного тока</p>	<p>50</p> <p>26</p> <p>24</p>	<p>2</p>

	9	Исследование и анализ работы двухпутной 4-хзначной кодовой АБ переменного тока при движении поезда в неправильном направлении		
	10	Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения в нормальном режиме		
	11	Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения во вспомогательном режиме		
	12	Исследование и анализ работы однопутной автоблокировки переменного тока		
Тема 3.4. Системы автоблокировки с централизованным размещением	Содержание		10	
	1	Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю	6	3
	2	Схемы управления огнями светофоров		
	3	Схемы кодирования рельсовых цепей		
	4	Схемы контроля проследования поезда по перегону <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	5	Схемы линейных цепей		
	6	Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей		
	Практические занятия			
1	Исследование и анализ работы схемы проходного светофора в системе АБТЦ	4		
2	Исследование и анализ работы схем правильного занятия и правильного освобождения пути			
Тема 3.5. Системы автоматического регулирования скорости движения поезда	Содержание		10	
	1	Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	6	2
	2	Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации		
	3	Системы автоматического управления торможением поезда		
	4	Комплексные локомотивные устройства безопасности		
	Практические занятия			
	1	Исследование и анализ работы локомотивных устройств по расшифровке принятой информации	4	
	2	Исследование и анализ работы локомотивных устройств за контролем скорости и проверке бдительности		
Тема 3.6. Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей.	Содержание		9	
	1	Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	4	2
	2	Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка		
	3	Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка		
	4	Схемы аппаратуры блокпостов		
	5	Устройства контроля перегона методом счета осей		
	Практические занятия			
	1	Исследование и анализ работы полуавтоматической блокировки	5	
2	Поиск отказов в двухпутной полуавтоблокировки <i>(урок на производстве)</i>			
3	Поиск отказов в однопутной полуавтоблокировки <i>(урок на производстве)</i>			
Тема 3.7. Автоматические ограждающие устройства на переездах	Содержание		12	
	1	Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах	2	3
	2	Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	3	Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой		
	4	Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой		
	5	Устройства ограждения железнодорожных переездов <i>(При изучении данной темы применяется</i>		

		<i>интерактивный метод обучения)</i>			
		Практические занятия			
	1	Исследование и анализ работы автошламбаума	10		
	2	Исследование и анализ работы автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке			
	3	Исследование и анализ работы автоматической переездной сигнализации на однопутном участке			
	4	Исследование и анализ работы автоматической переездной сигнализации с тональными рельсовыми цепями			
	5	Исследование и анализ работы схемы управления устройств заграждения переезда			
Тема 3.8. Увязка перегонных и станционных систем		Содержание	12	3	
	1	Схемы увязки по приему (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	2		
	2	Схемы увязки по отправлению (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>			
	3	Кодирование станционных рельсовых цепей			
			Практические занятия		10
	1	Исследование и анализ работы схемы увязки в двухпутной автоблокировке			
	2	Исследование и анализ работы схемы увязки в однопутной автоблокировке			
	3	Исследование и анализ работы схем извещения о приближении и удаления поезда на станции			
	5	Исследование и анализ работы схемы кодирования в маршрутах приема			
Тема 3.9. Диспетчерский контроль		Содержание	8	2	
	1	Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК	6		
	2	Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>			
		Практическое занятие	2		
	1	Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля АПК-ДК (урок на производстве Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33 ст. Калуга – 1 система АПК-ДК)			
	Тема 3.10. Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики.		Содержание		22
1		Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики	4		
2		Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики (<i>При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>			
3		Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики			
4		Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики			
			Практические занятия	18	
1		Поиск отказов в рельсовых цепях (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
2		Поиск отказов в рельсовых цепях ТРЦ (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
3		Поиск отказов в схеме смены направления АБТЦ (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
4		Поиск отказов на сигнальной точке в кодовой трехзначной автоблокировке (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
5		Поиск отказов на сигнальной точке четырехзначной автоблокировки (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
6		Поиск отказов в схеме изменения направления движения (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
8		Поиск отказов в схемах автоматической переездной сигнализации однопутной автоблокировки (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)			
			Поиск отказов в схемах автоматической переездной сигнализации двухпутной автоблокировки (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		

	9	Поиск отказов в схемах автоматической переездной сигнализации с двигателем переменного тока (АОС ШЧ Калужская дистанция СЦБ ШЧ-33)		
Тема 3.11. Основы проектирования перегонных систем автоматики	Содержание		20	3
	1	Нормы проектирования перегонных систем автоматики <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	2	Методика проектирования путевого плана перегона		
	3	Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	4	Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	5	Проектирование кабельной сети перегона <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	6	Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики		
Тематика курсовой работы по МДК 01.02 1. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов. 2. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов. 3. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ). 4. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ)			20	
Обязательная аудиторная нагрузка по курсовой работе Расстановка светофоров на перегоне Составление путевого, кабельного планов перегонов Глава 1. Эксплуатационная часть Разработка принципиальных схем управления огнями проходного светофора Разработка принципиальных схем увязки со станционными устройствами Глава 2. Техническая часть Схемы управления автоматической переездной сигнализацией Схемы управления светофорной сигнализацией и автошлагбаумом Глава 3. Технологическая часть Глава 4. Техника безопасности				
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 1. 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. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. 3. Выполнение курсовой работы. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности			91	
Тематика домашних заданий 1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития перегонных систем автоматики в России и за рубежом. 2. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в перегонных системах автоматики. 3. Изучение способов разграничения поездов на перегонах. 4. Изучение взаимозависимости сигнальных показаний путевых и локомотивных светофоров. 5. Изучение принципов построения и работы, схемных решений перегонных рельсовых цепей. 6. Изучение принципов построения и работы, схемных решений проводной автоблокировки. 7. Изучение принципов построения и работы, схемных решений числовой кодовой автоблокировки 8. Изучение принципов построения и работы схем смены направления движения на перегоне. 9. Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры. 10. Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда. 11. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматической локомотивной сигнализации.				

<ol style="list-style-type: none"> 12. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматического управления торможением поезда. 13. Изучение принципов построения и алгоритмов работы комплексных локомотивных устройств безопасности. 14. Изучение принципов построения и алгоритмов работы полуавтоматической блокировки. 15. Изучение принципов построения и работы схем контроля перегона методом счета осей. 16. Изучение принципов построения и алгоритмов работы автоматических ограждающих устройств на переездах. 17. Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации. 18. Изучение принципов построения и работы схем устройств заграждения железнодорожных переездов. 19. Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики. 20. Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей. 21. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации перегонных систем автоматики. 22. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах перегонных систем автоматики. 23. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики. 24. Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики. 25. Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики. 26. Расстановка светофоров по кривой скорости. 27. Расчет длины участков приближения к переезду. 28. Разработка путевого плана перегона. 29. Расчет и построение кабельной сети перегона. 30. Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки. 31. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда. 32. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами. 33. Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне. 34. Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики 		
<p>Учебная практика Виды работ: - монтаж устройств СЦБ и ЖАТ</p>	18	

Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях		174	
МДК 01.04. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики		174	
Тема 4.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	Содержание		6
	1	Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России	6
	2	Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов	
3	Основные определения современных средств автоматики и телемеханики <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
Тема 4.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации	Содержание		40
	1	Предпосылки развития процессорных систем. Общая характеристика РПЦ.	34
	2	Структура, принципы построения и функционирования системы ТУМС <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	3	Структура, принципы построения и функционирования системы «Диалог-Ц» <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	4	Назначение, структура, функциональные возможности ЭЦ-МПК <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	5	Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК.	
	6	Особенности схемы управления стрелкой в системе ЭЦ-МПК.	
	7	Включение маневрового и поездного сигнальных реле	
	8	Схема управления огнями светофоров	
	9	Особенности вспомогательного режима управления в системе ЭЦ-МПК	
	10	Преимущества микропроцессорных централизаций	
	11	Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ Ebilock – 950 <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	12	Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала	
	13	Микропроцессорная централизация ЭЦ-ЕМ <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	14	Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	15	Система МПЦ-МЗ-Ф <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>	
	16	Алгоритмы действий эксплуатационного штата при обслуживании систем РПЦ	
	17	Технология обслуживания микропроцессорных централизаций	
Практические занятия		6	
1	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками	6	
2	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров	6	
Тема 4.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)	Содержание		18
	1	Назначение систем интервального регулирования. Этапы развития и классификация современных систем автоблокировки <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	14

	2	Автоматическая блокировка с тональными рельсовыми цепями с централизованным размещением аппаратуры АБТЦ <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	3	Система АБТЦ - М с подвижными блок-участками <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	4	Схемы управления огнями светофоров		
	5	Схемы контроля состояния участков пути		
	6	Структура, принципы построения и функционирования системы АБ – УЕ <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	7	Требования ПТЭ, предъявляемые к системам МСИР		
	8	Технология обслуживания и эксплуатация МСИР		
	Практические занятия			
1	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров			
	2	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контроля состояния участков пути		
Тема 4.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)	Содержание		41	2
	1	Диспетчерское управление на железнодорожном транспорте	29	
	2	Структура диспетчерских систем. Общие требования к системам		
	3	Кодирование, виды кодов и их краткая характеристика		
	4	Физические характеристики канала и сигнала. Разделение сигнала		
	5	Способы передачи сигналов ТУ и ТС		
	6	Функциональные узлы <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	7	Помехи и помехоустойчивость систем ДЦ и ДК		
	8	Методы обеспечения надежности систем ДЦ и ДК		
	9	Методы технического диагностирования систем ДЦ и ДК		
	10	Структура, принципы построения и функционирования системы «Юг»		
	11	Структура и функциональные возможности системы ДЦ-МПК		
	12	Схемы центрального и линейного постов		
	13	Увязка контролируемых пунктов с системами ЭЦ		
	14	Структура, принципы построения и функционирования системы ДЦ «Сетунь»		
	15	Задачи ЭЦ. Функции АРМ		
	16	Режимы функционирования микропроцессорных систем		
	17	Особенности схем увязки диспетчерской централизации и электрической централизации		
	18	Организация движения поездов при неисправности устройств СЦБ на участках диспетчерской централизации		
	19	Назначение систем диспетчерского контроля и принципы построения систем		
	20	Структура, принципы построения и функциональные возможности системы АСДК		
21	Структура, принципы построения и функциональные возможности системы АПК-ДК			
Практические занятия		12		
1	Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов в системе ДЦ «Сетунь» (выполняется на системе ДЦ «Сетунь»)			
2	Анализ информации, выводимой на автоматизированное рабочее место оперативного персонала (выполняется на системе ДЦ «Сетунь»)			
3	Анализ информации, выводимой на автоматизированное рабочее место эксплуатационного штаба (выполняется на системе ДЦ «Сетунь»)			
	4	Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки ДЦ «Сетунь» и ЭЦ по управлению и контролю		

	5	Ознакомление со структурой электропитания системы ДЦ «Сетунь»		
	6	Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки ДЦ с ЭЦ по управлению и контролю		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 1. 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.			69	
Тематика домашних заданий: 1. Изучение мирового и отечественного опыта внедрения и современных тенденций совершенствования, микропроцессорных систем автоматизации и телемеханики. 2. Изучение роли и места микропроцессорных систем автоматизации и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов. 3. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МПЦ и РПЦ. 4. Изучение особенностей технической эксплуатации МПЦ и РПЦ. 5. Изучение схемных решений МСИР. 6. Изучение особенностей технической эксплуатации МСИР. 7. Изучение схемных решений МСДЦ и МСДК. 8. Изучение особенностей технической эксплуатации МСДЦ и МСДК. 9. Изучение телефонной, телеграфной, радио связи				

Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем контроля и диагностических систем автоматизации		226	
МДК 01.05. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматизации		208	
Тема 5.1. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ	Содержание	20	3
	1 Принципы построения и функционирования СТДМ <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	16	
	2 Автоматизированные рабочие места в СТДМ		
	3 Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля		
	4 Техническая реализация СТДМ		
	5 Техническая эксплуатация СТДМ		
	Практические занятия	4	
1 Исследование принципов построения и алгоритмов работы системы АПК – ДК (урок на производстве система АПК-ДК)	4		
2 Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала			
Тема 5.2. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)	Содержание	106	2
	1 Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>	90	
	2 Напольное оборудование МСКПС <i>(При изучении данной темы применяется активный метод обучения)</i>		
	3 Техническая реализация МСКПС		
	4 Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала		
	5 Техническая эксплуатация МСКПС		
	Практические занятия	16	
	1 Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования МСКПС	16	
	2 Исследование работы схемы формирования и передачи сообщений		
	3 Исследование работы схем приема и расшифровки сообщений		
	4 Исследование принципов построения и алгоритма работы речевого информатора РИ – 1		
	5 Исследование работы комплекса КТСМ – 01		
	6 Исследование работы комплекса КТСМ – 01Д (компьютерная программа на АРМ ЛПК системы КТСМ – 01 Д)		
7 Исследование работы комплекса КТСМ – 02			
8 Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места (компьютерная программа выполняется на АРМ ЛПК системы КТСМ – 01 Д)			
Тема 5.3. Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте	Содержание	26	2
	1 Качественные показатели телефонной передачи. Электроакустические преобразователи. Защита радиоприема от помех. Телефонные аппараты системы МБ. Телефонные аппараты системы ЦБ. Цифровая автоматическая телефонная станция типа М-200. Назначение, виды оперативно-технологической связи. Телеграфная связь. Способы телеграфирования. Коды. Работа телеграфного	26	

	аппарата и электронной телеграфной станции. Схема канала радиосвязи, принцип работы. Колебательные контуры и системы. Назначение антенн. Виды антенн. Виды радиоволн. Противоместные схемы мостового и компенсационного типа. <i>(При изучении данной темы применяется интерактивный метод обучения)</i>		
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 1. 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. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности		56	
Тематика домашних заданий: 1. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений СТДМ. 2. Изучение правил технической эксплуатации СТДМ. 3. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСКПС. 4. Изучение правил технической эксплуатации МСКПС			
Учебная практика Виды работ: - монтаж электронных устройств		18	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1. Анализ технической документации, в том числе принципиальных схем диагностических систем автоматики. 2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию диагностических систем автоматики. 3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов диагностических систем автоматики. 4. Причинно-следственный анализ информации об отказах диагностических систем автоматики. 5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности диагностических систем автоматики		144	
Всего		1316	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебных кабинетов «Информационные технологии», «Проектирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики»;
- лабораторий «Станционные системы автоматики», «Перегонные системы автоматики», «Микропроцессорные системы автоматики», «Диагностические системы автоматики»;
- мастерских «Монтаж электронных устройств», «Монтаж устройств систем СЦБ и ЖАТ».

Оборудование учебного кабинета «Информационные технологии»:

- комплект мебели (рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером; рабочие места обучающихся, оснащенные ПК);
- комплект печатной продукции с информационным материалом;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- лицензионное программное обеспечение, позволяющее выполнять проектирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Оборудование учебного кабинета «Проектирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики»:

- действующие нормы и типовые материалы по проектированию устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории «Станционные системы автоматики»:

- макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в том числе отдельных элементов): «Станционные рельсовые цепи», «Стрелочные электроприводы и схемы управления стрелками», «Светофоры и схемы управления огнями светофоров», «Схемы сборной группы ЭЦ», «Схемы исполнительной группы ЭЦ», «Аппараты управления и контроля ЭЦ», «Горочные рельсовые цепи», «Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления стрелками», «Горочные светофоры и схемы управления огнями светофоров», «Горочная автоматическая централизация»;

- действующие нормы и типовые материалы по проектированию устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории «Перегонные системы автоматики»:

- макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в том числе отдельных элементов): «Перегонные рельсовые цепи», «Автоблокировка», «Схема смены направления движения на перегоне», «Автоматическая локомотивная сигнализация», «Автоматическая переездная сигнализация», «Схемы увязки автоблокировки со станционными устройствами», «Схемы кодирования станционных рельсовых цепей», «Полуавтоматическая блокировка»;

- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории «Микропроцессорные системы автоматики»:

- макеты, тренажеры,
- лабораторные стенды,
- модели или программные симуляторы (в том числе отдельных элементов):

«Микропроцессорная или релейно-процессорная централизация», «Микропроцессорная система интервального регулирования», «Микропроцессорная система диспетчерской централизации»;

- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории «Диагностические системы автоматики»:

– макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в том числе отдельных элементов): «Микропроцессорная система диспетчерского контроля» или «Система технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ», «Микропроцессорная система контроля подвижного состава на ходу поезда»;

- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование мастерских «Монтаж электронных устройств», «Монтаж устройств систем СЦБ и ЖАТ»:

- рабочие места, оснащенные для выполнения монтажных работ;
- инструмент, оборудование и материалы для выполнения монтажных работ;
- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>
2. Лыков, А.А. Проектирование двухниточного плана промежуточной станции. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Лыков, В.А. Соколов. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 43 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49109>
3. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>
4. Железные дороги. Общий курс: учебник. [Электронный ресурс]: учеб. / Ю.И. Ефименко [и др.]. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 503 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35849>
5. Кононов, В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ (бывший "Маршрут", 2013. - 348 с.) Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте
6. Иванов, А.А. НОВЫЕ ПРИБОРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ В СИСТЕМЕ АПК-ДК (СТДМ). [Электронный ресурс] / А.А. Иванов, А.К. Легоньков, В.П. Молодцов. - Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2015. - № 3. - С. 282-297. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/295792>
7. Ефанов, Д.В. Построение оптимальных алгоритмов поиска неисправностей в технических объектах: учеб. пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 49 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64394>
8. Тарасов, Е.М. Принцип инвариантности в системах контроля состояний рельсовых линий: монография. [Электронный ресурс]: моногр. / Е.М. Тарасов, Д.В. Железнов, А.С. Белоногов. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 213 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90916>
9. Федорчук, А.Е. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59121>.
10. Системы управления движением поездов на перегонах: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник. [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 174 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90927>
11. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ю. Виноградова - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.- 192 с.- Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/reader/book/90951/#2>

- 12 Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под ред. В. И. Нефедова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 495 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/38455278-D541-46AE-B3BA-3173B9A2F482>
- 13 Зеленченко, А.П. Диагностические комплексы электрического подвижного состава [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2014. - 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55401>
- 14 Техническая диагностика вагонов. В 2-х частях. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 315 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59979>

Дополнительные источники:

1. Типовые проектные решения 501-0-98 Схемы маршрутной релейной централизации МРЦ -13. Альбом I. Альбом II
2. Типовые решения 501-0-8/75 Схемы блочной электрической централизации малых станций ЭЦ-9. Альбом I. Альбом II
3. Усовершенствованная электрическая централизация на новой элементной базе. Типовые проектные решения 51024-00-03. Альбомы I, II, III, IV
4. Типовые проектные решения 501-05-46.84. Электрическая централизация промежуточных станций с маневровой работой ЭЦ-12-83. Альбомы I, II
5. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок ЦШ-762-15. ОАО «РЖД» от 20.02.2015 г № 452р http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r_2015.pdf
6. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон.дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4165>.
7. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4166>.
8. Становление и перспективы развития систем функционального контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Д.В. Ефанов 2016 г. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-perspektivy-razvitiya-sistem-funktionalnogo-kontrolya-i-monitoringa-ustroystv-zheleznodorozhnoy-avtomatiki-i>
9. Диагностирование состояния поверхности катания колеса подвижного состава железных дорог С.Ю. Буряк Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» 2013 г. Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostirovanie-sostoyaniya-poverhnosti-kataniya-kolesa-podvizhnogo-sostava-zheleznih-dorog>
10. КУДРЯШОВ, В.А. Телеграф, железная дорога и обеспечение безопасности движения поездов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2016. - № 2. - С. 288-299. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/299020>
11. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва:

- УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4166>.
12. Мордасов, Д.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО РАЗРУШЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ БУКСОВОГО УЗЛА [Электронный ресурс] / Д.М. Мордасов, Ю.Г. Фатеев, С.В. Зотов. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. - Электрон. дан. - 2015. - № 4. - С. 686-695. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296304>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательное учреждение должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных паспортом модуля. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам. Освоение модуля предусматривает:

- выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;
- освоение обучающимися программы модуля в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательном учреждении или в профильных организациях;
- проведение производственной практики в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» является освоение учебной практики данного модуля.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Образовательное учреждение должно иметь необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.

При освоении модуля необходимо предусматривать групповые и индивидуальные консультации.

Освоение модуля должно обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам модуля. Каждый обучающийся должен иметь доступ к базам данных и библиотечным фондам образовательного учреждения. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин и модулей:

ОП.01 Электротехническое черчение;

ОП.02 Электротехника;

ОП.04 Электронная техника;

ОП.09 Цифровая схемотехника;

ПМ.03 Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) в объеме Раздела 1. Изучение конструкции приборов и устройств систем СЦБ и ЖАТ.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам профессионального модуля:

- высшее образование, соответствующее профессиональному циклу дисциплин по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной и производственной практикой:

Инженерно-педагогический состав:

- высшее образование, соответствующее профилю специальности;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Мастера:

- среднее профессиональное образование;
- наличие квалификационного разряда не ниже 5-го;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение: читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами автоматики; читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов; анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации</p> <p>знание: эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики; логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики; принципов построения принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики; принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных станций; принципов осигнализации и маршрутизации станций; основ проектирования при оборудовании станций устройствами станционной автоматики;</p>	<p>защита отчетов по практическим занятиям; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике; зачет по каждому разделу профессионального модуля; защита курсовой работы; комплексный экзамен по профессиональному модулю</p>

1	2	3
	<p>принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;</p> <p>принципов построения кабельных сетей на станциях;</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов;</p> <p>принципов расстановки сигналов на перегонах;</p> <p>основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</p> <p>логики построения, типовых схемных решений систем перегонной автоматики;</p> <p>алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов построения путевого и кабельного планов на перегоне;</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами;</p> <p>логики и типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>алгоритмов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики</p>	

<p>ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования; выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования; 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; <p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> алгоритмов функционирования станционных систем автоматики; принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам; алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики; принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики; алгоритмов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики 	<p>защита отчетов по практическим занятиям; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике;</p> <p>зачеты по каждому разделу профессионального модуля;</p> <p>защита курсовой работы; комплексный экзамен по профессиональному модулю</p>
--	--	--

1	2	3
<p>ПК 1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> контролировать работу станционных устройств и систем автоматики; работать с проектной документацией на оборудование станций; контролировать работу перегонных систем автоматики; работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов; контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; <p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики; эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов; эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами 	<p>защита отчетов по практическим занятиям; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике; зачеты по каждому разделу профессионального модуля; защита курсовой работы; комплексный экзамен по профессиональному модулю</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	знание сущности профессии, ее социальной значимости, проявление интереса к будущей профессии	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	умение организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; знание ответственности за принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций

1	2	3
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно- педагогическим составом, мастерами	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	умение брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий	деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики актуализирована на 2017/2018 учебный год.

В структуре и содержании профессионального модуля согласно учебного плана была внесена корректировка по часам в следующих разделах:

Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях

Раздел 3. Построение и эксплуатация система автоматической блокировки на перегонах

Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях

Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем контроля и диагностических

Учебная практика.

В содержании учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) были указаны методы, применяемые для обучения, а так же практические занятия, проводимые с использованием компьютерных программ и уроков на производстве.

В перечне рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов в основной и дополнительной литературе внесены изменения по используемой литературе для освоения профессионального модуля согласно требованиям ФГОС СПО с применением ЭБС:

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>

2. Лыков, А.А. Проектирование двухниточного плана промежуточной станции. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Лыков, В.А. Соколов. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 43 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49109>

3. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>

4. Железные дороги. Общий курс: учебник. [Электронный ресурс]: учеб. / Ю.И. Ефименко [и др.]. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 503 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35849>

5. Кононов, В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ (бывший "Маршрут", 2013. - 348 с.) Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте

6. Иванов, А.А. НОВЫЕ ПРИБОРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ В СИСТЕМЕ АПК-ДК (СТДМ). [Электронный ресурс] / А.А. Иванов, А.К. Легоньков, В.П. Молодцов. - Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2015. - № 3. - С. 282-297. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/295792>.

7. Ефанов, Д.В. Построение оптимальных алгоритмов поиска неисправностей в технических объектах: учеб. пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 49 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64394>

8. Тарасов, Е.М. Принцип инвариантности в системах контроля состояний рельсовых линий: монография. [Электронный ресурс]: моногр. / Е.М. Тарасов, Д.В. Железнов, А.С. Белоногов. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 213 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90916>

9. Федорчук, А.Е. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59121>.

10. Системы управления движением поездов на перегонах: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник. [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 174 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90927>

11. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ю. Виноградова - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.- 192 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/90951/#2>

12. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под ред. В. И. Нефедова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 495 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/38455278-D541-46AE-V3BA-3173B9A2F482>

13. Зеленченко, А.П. Диагностические комплексы электрического подвижного состава [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2014. - 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55401>

14. Техническая диагностика вагонов. В 2-х частях. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 315 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59979>

Дополнительные источники:

1. Типовые проектные решения 501-0-98 Схемы маршрутной релейной централизации МРЦ -13. Альбом I. Альбом II
2. Типовые решения 501-0-8/75 Схемы блочной электрической централизации малых станций ЭЦ-9. Альбом I. Альбом II
3. Усовершенствованная электрическая централизация на новой элементной базе. Типовые проектные решения 51024-00-03. Альбомы I, II, III, IV
4. Типовые проектные решения 501-05-46.84. Электрическая централизация промежуточных станций с маневровой работой ЭЦ-12-83. Альбомы I, II
5. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок ЦШ-762-15. ОАО «РЖД» от 20.02.2015 г № 452р http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r_2015.pdf
6. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4165>.
7. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4166>.
8. Становление и перспективы развития систем функционального контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Д.В. Ефанов 2016 г. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-perspektivy-razvitiya-sistem-funktsionalnogo-kontrolya-i-monitoringa-ustroystv-zheleznodorozhnoy-avtomatiki-i>
9. Диагностирование состояния поверхности катания колеса подвижного состава железных дорог С.Ю. Буряк Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» 2013 г. Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostirovanie-sostoyaniya-poverhnosti-kataniya-kolesa-podvizhnogo-sostava-zheleznyh-dorog>
10. КУДРЯШОВ, В.А. Телеграф, железная дорога и обеспечение безопасности движения поездов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2016. - № 2. - С. 288-299. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/299020>
11. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4166>.
12. Мордасов, Д.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО РАЗРУШЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ БУКСОВОГО УЗЛА [Электронный ресурс] / Д.М. Мордасов, Ю.Г. Фатеев, С.В. Зотов. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. - Электрон. дан. - 2015. - № 4. - С. 686-695. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296304>

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.
ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ,
ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИ-
СТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ

для специальности

27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), в соответствии с учебным планом.

Данная рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в части освоения основного вида профессиональной деятельности. Разделы и темы профессионального модуля подобраны грамотно т. к. позволяют подготовить современного, востребованного специалиста, знания которого будут удовлетворять требованиям работодателя.

Представленная на рецензирование рабочая программа профессионального модуля включает в себя пять междисциплинарных курсов или пять разделов профессионального модуля. Количество часов отведенных для освоения разделов профессионального модуля соответствует необходимому времени для освоения соответствующих профессиональных компетенций. С целью овладения данным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в профессиональном модуле отведено достаточное число часов для практических и лабораторных работ по междисциплинарным курсам. Положительным является то, что на освоение программы профессионального модуля планируется самостоятельная работа, учебная и производственная практика обучающегося.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся получит практический опыт по эксплуатации, овладеет умением читать принципиальные схемы, анализировать, контролировать работу схем, производить монтаж, а также получит знания по алгоритму работы принципиальных схем.

В результате освоения данного профессионального модуля обучающийся должен овладеть данным видом деятельности по построению и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

Структура профессионального модуля ПМ.01 охватывает все области применения систем и устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте. Она характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение нескольких компетенций обучающимся. В модуле ПМ.01 нет устаревшего и ненужного материала. Особое внимание в профес-

сиональном модуле ПМ.01 уделено современным системам автоматики, разработанных на основе микропроцессорных технологий.

Профессиональным модулем ПМ.01 предусмотрено использование наглядного материала, закрепление его в ходе выполнения практических и лабораторных работ и учебной практики. Предусмотрена самостоятельная работа для обучающегося по разделам теоретического материала. Правильно подобран перечень практических и лабораторных работ. Большое внимание уделяется диагностическим системам и системам диспетчерского контроля, осуществляющим мониторинг устройств систем автоматики, а так же индустриальному методу обслуживания устройств АТ.

Особое внимание в профессиональном модуле ПМ.01 уделяется обеспечению безаварийной и бесперебойной работы технических средств в процессе эксплуатации и совершенствованию системы технической эксплуатации устройств СЦБ, что позволит перейти к обслуживанию устройств по состоянию и контролировать действия обслуживающего персонала.

В результате освоения данного профессионального модуля студенты должны обладать совокупностью профессиональных и общекультурных компетенций, позволяющих им успешно решать в дистанциях задачи в соответствующей области профессиональной деятельности.

В целом программа профессионального модуля ПМ.01 «Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» удовлетворяет требования подготовки специалиста по устройствам сигнализации, централизации и блокировки необходимого уровня и может быть использована в учебном процессе.

Рецензенты:

- Главный инженер Калужской дистанции сигнализации, централизации и блокировки Коротков В.А.

_____ (Коротков В.А.)

- Старший электромеханик группы ЧДК Калужской дистанции сигнализации, централизации и блокировки – Куракин В.И.

_____ (Куракин В.И.)

М.П.

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ 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)»

Представленная на рецензирование рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования подготовки выпускников по специальности 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)», в соответствии с учебным планом.

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Представленная на рецензирование рабочая программа профессионального модуля предназначена для освоения общих и профессиональных компетенций. Темы подобраны грамотно, актуальны для качественной подготовки современного специалиста. В ходе изучения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в построении и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики; научиться читать принципиальные схемы станционных и перегонных устройств автоматики; выполнять замену приборов и устройств; контролировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических устройств; работать с документацией; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования станции и перегона; анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем; анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры.

В рабочей программе профессионального модуля особое внимание уделено изучению современных микропроцессорных систем, нет лишнего и устарелого материала.

Грамотно подобранные и распределенные теоретические, лабораторные и практические занятия, позволяют в полном объеме освоить профессиональные компетенции, подготовить высококвалифицированные кадры. Самостоятельная работа по каждому разделу с последующим контролем, позволит углубить и расширить спектр знаний полученных в аудитории.

Особое внимание в профессиональном модуле ПМ.01 уделяется обеспечению безаварийной и бесперебойной работы технических средств в процессе эксплуатации и совершенствованию системы технической эксплуатации устройств СЦБ, что позволит перейти к обслуживанию устройств по состоянию и контролировать действия обслуживающего персонала.

В целом представленная на рецензирование программа профессионального модуля ПМ.01 «Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» удовлетворяет требования подготовки специалиста по устройствам сигнализации, централизации и блокировки необходимого уровня и может быть использована в учебном процессе.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии. Может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и переподготовки рабочих для железнодорожного транспорта.

Рецензенты:

- председатель цикловой комиссии КААТ и КАЭС – Корнюшкин И.С.

- преподаватель Калужского филиала ПГУПС – Тасенкова Ю.В.

- преподаватель Калужского филиала ПГУПС – Шестакова В.М.
