

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

_____ П.И. Гуленко
(подпись, Ф.И.О.)
« 27 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных,
микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной
автоматики
базовая подготовка

Специальность: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Пономаренко Н.М.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу профессионального модуля

ПМ 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 139 вступившего в силу с 01.09.2019 г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по учебно-производственной работе филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022 г.

Программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол № 3 от 27.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Пономаренко Н.М.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Жуков А.Е.

(Ф.И.О рецензента)

Начальник

(уч. звание, должность)

Воронежская дистанция СЦБ структурное подразделение ЮВ ДИ – структурное подразделение ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

(основное место работы)

Рецензент рабочей программы Жданов А.Н.

(Ф.И.О рецензента)

преподаватель высшей категории

(уч. звание, должность)

Филиал РГУПС в г. Воронеж

(основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ, ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ 01 является частью программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.
2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.
3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего — 1066 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося по МДК — 802 часа, включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 630 часов;

самостоятельную работу обучающегося — 125 часов;

консультации – 47 часов.

учебной практики — 72 часа;

производственной практики — 180 часов;

консультации перед промежуточной аттестацией – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций, личностных результатов	Наименования междисциплинарных курсов и практик профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов, ч						Консультации	Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося				учебная	производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. лабораторные занятия	в т.ч. курсовой проект	всего	в т.ч. курсовой проект			
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики	370	284	18	54	30	60	10	26	-	-
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях	240	187	18	44	30	39	10		-	-
	Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях	130	97	-	10	-	21	-		-	-
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики	288	233	-	58	30	36	10	19	-	-

ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах	288	233	-	58	30	36	10	-	-	
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики	144	113	20	-	-	29	-	2	-	
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях	68	53	14	-	-	13	-	-	-	
	Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем контроля и диагностики	76	60	6	-	-	16	-	-	-	
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	УП.01.01 Учебная практика	72								72	
ПК 1.1–ПК 1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ОК 10 ЛР13, ЛР 26-35	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности), ч	180								180	
	Всего	1054	630	38	112	60	125	20	47	72	180

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов
1	2	3
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики		344
Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях		226
Тема 1.1. Станционные системы автоматики	Содержание	6
	Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики История и перспективы развития станционных систем автоматики Осигнализация и маршрутизация станции	4
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие № 1 Разработка схематического плана и таблицы маршрутов железнодорожной станции	2
Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ)	Содержание Классификация систем ЭЦ Структура и режимы работы систем ЭЦ Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ	8
Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план	Содержание	16
	Станционные рельсовые цепи Принципы составления двухниточного плана станции Канализация обратного тягового тока	8

станции и канализация тягового тока	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Лабораторные и практические занятия	8
	Лабораторное занятие № 1 Исследование работы станционных рельсовых цепей	2
	Практическое занятие № 2 Разработка двухниточного плана станции	4
	Практическое занятие № 3 Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями	2
Тема 1.4. Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами	Содержание	17
	Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами	7
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Лабораторные и практические занятия	10
	Лабораторное занятие № 2 Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями постоянного тока	2
	Лабораторное занятие № 3 Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями переменного тока	2
	Лабораторное занятие № 4 Исследование схем передачи стрелок на местное управление	2
	Лабораторное занятие № 5 Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами	2
Практическое занятие № 4 Изучение конструкции электроприводов различных типов	2	

Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров	Содержание	12
	Конструкция и устройство стационарных светофоров Схемы управления огнями входных светофоров Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров Схемы управления огнями маневровых светофоров	6
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Лабораторные и практические занятия	6
	Лабораторное занятие № 6 Исследование схем управления огнями светофоров при местном питании	2
	Лабораторное занятие № 7 Исследование схем управления огнями светофоров при центральном питании	2
	Практическое занятие № 5 Изучение конструкции светофоров	2
Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации	Содержание	6
	Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ	4
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие № 6 Изучение конструкции и индикации аппаратов управления и контроля различных типов	2
Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа	Содержание	16
	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов	10

	Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ	
	Интерактивные формы обучения: «мозговой штурм», лекция-беседа	
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторное занятие №8 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов	2
	Лабораторное занятие №9 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки, замыкания и размыкания маршрутов	2
	Лабораторное занятие № 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов	2
	Содержание	30
Тема 1.8. Системы ЭЦ блочного типа	Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа Схемы набора (задания) маршрутов Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией	18
	Интерактивные формы обучения: «мозговой штурм», лекция-беседа	
	Лабораторные и практические занятия	12
	Практическое занятие №7 Составление функциональной схемы размещения блоков различных систем ЭЦ	4
	Лабораторное занятие № 11 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов	2
	Лабораторное занятие № 12 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки, замыкания и размыкания маршрутов	2
	Лабораторное занятие № 13 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов	2

	Лабораторное занятие № 14 Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов	2
Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ	Содержание	8
	Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ Кабельные сети стрелочных электроприводов Кабельные сети светофоров Кабельные сети рельсовых цепей	8
	Содержание	8
	Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ Кабельные сети постов ЭЦ	8
Тема 1.11. Техническая эксплуатация станционных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики	Содержание	24
	Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики	8
	Лабораторные занятия	16
	Лабораторное занятие № 15 Исследование методики поиска отказов станционных рельсовых цепей	2
	Лабораторное занятие № 16 Исследование методики поиска отказов схем управления централизованными стрелками	4
	Лабораторное занятие № 17 Исследование методики поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров	2
	Лабораторное занятие № 18 Исследование методики поиска отказов схем маршрутного набора	4
	Лабораторное занятие № 19 Исследование методики поиска отказов схем установки, замыкания, размыкания и искусственного размыкания маршрутов	4
	Тема 1.12. Основы	Содержание

<p>проектирования станционных систем автоматики</p>	<p>Основы проектирования систем электрической централизации с отдельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами Основы проектирования схематического плана станции с осигнализацией Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного тягового тока Основы разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану станции Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики</p>	<p>6</p>
<p>Интерактивные формы обучения: «мозговой штурм», лекция-беседа</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 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</p>		<p>39</p>
<p>Тематика домашних заданий 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, схемных решений станционных рельсовых цепей. 5. Изучение конструкции, устройства и принципов работы стрелочных электроприводов. 6. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления стрелочными электроприводами.</p>		

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		
Тематика курсового проекта по МДК 01.01:		
1. Оборудование промежуточной станции устройствами блочной релейной централизации с отдельным управлением стрелками и сигналами.		
2. Оборудование станции устройствами электрической централизации с индустриальной системой монтажа.		
3. Оборудование горловины станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами.		
4. Оборудование станции устройствами усовершенствованной электрической централизации с маршрутным набором		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		
1. Разработка схематического плана станции (горловины станции) с осигнализацией.		
2. Разработка двухниточного плана станции (горловины станции).		
3. Разработка схемы расстановки релейных блоков (релейной аппаратуры) ЭЦ по плану станции (горловины станции).		
4. Построение схем реле наборной группы ЭЦ.		
5. Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ.		
6. Построение схем управления огнями светофоров.		
7. Построение кабельных сетей электрической централизации		30
Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях		118
Тема 2.1.	Содержание	12
Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам механизации на	Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках	12

сортировочных станциях		
Тема 2.2. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок	Содержание	37
	Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные электроприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, горочные светофоры и схемы управления ими	31
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция, просмотр и обсуждение видеофильмов	
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторное занятие № 1 Исследование работы горочной рельсовой цепи	2
	Лабораторное занятие № 2 Исследование конструкции горочных стрелочных электроприводов, принципов построения и алгоритмов работы схем управления ими	2
	Лабораторное занятие № 3 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления горочными светофорами	2
Тема 2.3. Горочные системы автоматизации технологических процессов	Содержание	48
	Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных станциях	44
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция, просмотр и обсуждение видеофильмов	
	Лабораторные занятия	4
	Лабораторное занятие № 4 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем формирования и	2

	накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации	
	Лабораторное занятие № 5 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем трансляции маршрутных заданий горочной автоматической централизации	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		21
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. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности		
Тематика домашних заданий 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		
МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики		269
Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах		269
Тема 3.1.	Содержание	8
Перегонные системы	Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики	6

автоматики	История и перспективы развития перегонных систем автоматики Способы разграничения поездов на перегонах Понятие интервального регулирования движения поездов Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров	
	Лабораторные занятия	2
	Лабораторное занятие № 1 Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости и кривой времени	2
Тема 3.2. Рельсовые цепи	Содержание	12
	Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей Режимы работы и параметры рельсовых цепей Основные элементы рельсовых цепей Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей	6
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторное занятие № 2 Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей	6
Тема 3.3. Системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры	Содержание	50
	Проводная автоблокировка Числовая кодовая автоблокировка	36
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Лабораторные занятия	14
	Лабораторное занятие № 3 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем смены направления движения на однопутных участках	2
	Лабораторное занятие № 4 Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА	2
	Лабораторное занятие № 5 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки	2

	Лабораторное занятие № 6 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки	2
	Лабораторное занятие № 7 Исследование и анализ работы схем изменения направления движения на двухпутных участках	2
	Лабораторное занятие № 8 Исследование и анализ работы схемы контроля блок-участка в системе АБТ	4
	Содержание	30
Тема 3.4. Системы автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры	Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю Схемы управления огнями светофоров Схемы кодирования рельсовых цепей Схемы контроля проследования поезда по перегону Схемы линейных цепей Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей	20
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Лабораторные занятия	10
	Лабораторное занятие № 9 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании поезда по перегону	10
	Содержание	12
	Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации Системы автоматического управления торможением поезда Комплексные локомотивные устройства безопасности	10
Тема 3.5. Системы автоматического регулирования скорости движения поезда	Лабораторные занятия	2
	Лабораторное занятие № 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации	2
Тема 3.6.	Содержание	12

Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей	Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка Схемы аппаратуры блокпостов Устройства контроля перегона методом счета осей	10
	Лабораторные занятия	2
	Лабораторное занятие № 11 Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки	2
	Содержание	26
Тема 3.7. Автоматические ограждающие устройства на перегонах	Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на перегонах Аппаратура и устройства автоматической перегонной сигнализации Схемы автоматической перегонной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой Схемы автоматической перегонной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой Устройства заграждения железнодорожных перегонов	20
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторное занятие № 12 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической перегонной сигнализации на двухпутном участке	2
	Лабораторное занятие № 13 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической перегонной сигнализации на однопутном участке	2
	Лабораторное занятие № 14 Исследование и анализ работы схемы управления автоматической перегонной сигнализацией при автоблокировке с тональными рельсовыми цепями	2
	Содержание	16
Тема 3.8. Увязка перегонных и станционных систем	Схемы увязки по приему	10
	Схемы увязки по отправлению	

	Кодирование станционных рельсовых цепей	
	Лабораторные занятия	6
	Лабораторное занятие № 15 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки двухпутной автоблокировки со станционными устройствами	2
	Лабораторное занятие № 16 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами	2
	Лабораторное занятие № 17 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема и отправления	2
Тема 3.9. Диспетчерский контроль	Содержание	12
	Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК	10
	Лабораторные занятия	2
	Лабораторное занятие № 17 Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК	2
Тема 3.10. Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики	Содержание	21
	Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики	13
	Лабораторные занятия	8
	Лабораторное занятие № 18 Поиск отказов в схемах числовой кодовой автоблокировки	2
	Лабораторное занятие № 19 Поиск отказов в схемах смены направления движения поездов на перегоне	2
	Лабораторное занятие № 20 Поиск отказов в схемах автоблокировки АБТЦ	4
Тема 3.11. Основы	Содержание	4

<p>проектирования перегонных систем автоматики</p>	<p>Нормы проектирования перегонных систем автоматики Методика проектирования путевого плана перегона Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов Проектирование кабельной сети перегона Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики</p>	<p>4</p>
<p>Тематика курсового проекта по МДК 01.02:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) 		
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расстановка светофоров по кривой скорости. 2. Расчет длины участков приближения к переезду. 3. Составление путевого плана перегона. 4. Построение кабельного плана перегона. 5. Разработка (выбор) электрических принципиальных схем автоблокировки. 6. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда. 7. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами 		<p>30</p>
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет- 		<p>36</p>

<p>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.</p> <p>3. Выполнение курсовой работы.</p> <p>4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности</p>	
<p>Тематика домашних заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 	

<p>17. Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации.</p> <p>18. Изучение принципов построения и работы схем устройств заграждения железнодорожных переездов.</p> <p>19. Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики.</p> <p>20. Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей.</p> <p>21. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации перегонных систем автоматики.</p> <p>22. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах перегонных систем автоматики.</p> <p>23. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>24. Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>25. Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики.</p> <p>26. Расстановка светофоров по кривой скорости.</p> <p>27. Расчет длины участков приближения к переезду.</p> <p>28. Разработка путевого плана перегона.</p> <p>29. Расчет и построение кабельной сети перегона.</p> <p>30. Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки.</p> <p>31. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда.</p> <p>32. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами.</p> <p>33. Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне.</p> <p>34. Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики</p>		
МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики		142
Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях		66
Тема 4.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики	Содержание	2
	Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики	2

	Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов	
Тема 4.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации	Содержание	18
	Структура и принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения с напольным оборудованием) Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала	14
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 1 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками	2
	Практическое занятие № 2 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров	2
Тема 4.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)	Содержание	14
	Структура и принципы построения и функционирования МСИР Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР Логика и типовые решения технической реализации МСИР Техническая эксплуатация МСИР	10
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	

	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 3 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения МСИР с системами электрической централизации, диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, автоматической переездной сигнализации	2
	Практическое занятие № 4 Исследование построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров и схем контроля состояния участков пути	2
	Содержание	19
Тема 4.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)	Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала Схемы увязки МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК	13
	Интерактивные формы обучения презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов, интервью и обратная связь, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), интерактивная экскурсия.	
	Практические занятия	6
	Практическое занятие № 5 Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов МСДЦ или МСДК	2
	Практическое занятие № 6 Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала	2
	Практическое занятие №7 Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки МСДЦ или МСДК и электрической централизации по управлению и контролю	2
	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-	13

<p>ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.</p> <p>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий.</p> <p>3. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности</p>		
<p>Тематика домашних заданий:</p> <p>1. Изучение мирового и отечественного опыта внедрения и современных тенденций совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.</p> <p>2. Изучение роли и места микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов.</p> <p>3. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МПЦ и РПЦ.</p> <p>4. Изучение особенностей технической эксплуатации МПЦ и РПЦ.</p> <p>5. Изучение схемных решений МСИР.</p> <p>6. Изучение особенностей технической эксплуатации МСИР.</p> <p>7. Изучение схемных решений МСДЦ и МСДК.</p> <p>8. Изучение особенностей технической эксплуатации МСДЦ и МСДК</p>		
Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем контроля и диагностических		76
	Содержание	32
<p>Тема 5.1. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ</p>	<p>Принципы построения и функционирования СТДМ</p> <p>Автоматизированные рабочие места в СТДМ</p> <p>Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля</p> <p>Техническая реализация СТДМ</p> <p>Техническая эксплуатация СТДМ</p>	28
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Практические занятия	4
	Практическое занятие №8	
	Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала	2

	Практическое занятие №9 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения СТДМ с системами электрической централизации, автоблокировки, автоматической переездной сигнализации	2
Тема 5.2. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)	Содержание	28
	Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития Напольное оборудование МСКПС Техническая реализация МСКПС Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала Техническая эксплуатация МСКПС	26
	Интерактивные формы обучения: мини-лекция	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №10 Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования МСКПС	2
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. 3. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности		16
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		
УП.01.01 Учебная практика		72
Виды работ: – монтаж устройств СЦБ и ЖАТ		36

– монтаж электронных устройств	36
ПП. 01 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	180

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики имеются в наличии учебные кабинеты, лаборатории и мастерские:

1. Учебного кабинета «Проектирование систем железнодорожной автоматики»;
2. Лаборатория «Станционные системы автоматики»;
3. Лаборатория «Перегонные системы автоматики»;
4. Лаборатория «Микропроцессорные системы автоматики»;
5. Лаборатория «Диагностические системы автоматики»;
6. Мастерские «Монтаж электронных устройств»;
7. Мастерские «Монтаж устройств систем СЦБ и ЖАТ».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Курс лекций МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем автоматики – Пономаренко Н.М. филиала РГУПС в г. Воронеж, Воронеж, 2017. [Электронный ресурс в локальной сети филиала РГУПС в г. Воронеж]

2. Курс лекций МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики – Воротников М.А. филиала РГУПС в г. Воронеж, Воронеж, 2017. [Электронный ресурс в локальной сети филиала РГУПС в г. Воронеж]

3. Курс лекций МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики – Побежимова И.А. филиала РГУПС в г. Воронеж, Воронеж, 2017. [Электронный ресурс в локальной сети филиала РГУПС в г. Воронеж]

4. Сырый А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие / А.А. Сырый. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 123 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/18731/>

5. Курченко А.В. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-907206-62-5. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/44/251710/>.

6. Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 108 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/230312/>

7. Лавренюк И.В. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 242с

8. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Вл.В. Сапожников и др.; под

ред. Вл.В. Сапожникова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 318 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/39322/>

9. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник: в 3 ч. / В.М. Лисенков и др.; под ред. В.М. Лисенкова. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления. — 174 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/39326/>

10. Кондратьева Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 322 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/39325/>

11. Сидорова, Е.Н. Охрана труда в хозяйстве сигнализации, централизации и блокировки: учебник. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 607 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18724/>— ЭБ «УМЦ ЖДТ»

12. Сырый А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 123 с.

13. Зуева, Н.П. МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики. Раздел 3: методическое пособие по выполнению курсового проекта на тему: «Перегонные системы железнодорожной автоматики» / Н.П. Зуева. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2020. — 56 с. — Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/240103/>.

14. Сидорова Е.Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на

железнодорожном транспорте», 2018. — 474 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18725/>

15. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11 с изменениями-от-14.12.2020-2736р

16. Распоряжение от 3 августа 2018 г. п 1724/р об утверждении стандарта ОАО "РЖД" СТО РЖД 19.002-2017 "Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. порядок ввода в эксплуатацию"

17. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (В ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 18.02.2019 № 286/р).

Дополнительная литература:

1. Приказ Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (с изм. от 01.07.2017). Список изменяющих документов (в ред. Приказов Минтранса России от 12.08.2011 N 210, от 04.06.2012 N 162, от 13.06.2012 N 164, от 30.03.2015 N 57, от 09.11.2015 N 330, от 25.12.2015 N 382, от 03.06.2016 N 145, от 01.09.2016 N 257, от 30.01.2018 N 36, от 09.02.2018 N 54)

2. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. ПРИЛОЖЕНИЕ N 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утв. Приказом Минтранса РФ от 21.12.2010 N 286 (в ред. Приказов Минтранса России от 04.06.2012 N 162, от 30.03.2015 N 57) – 160 с.

Интернет-ресурсы и периодические издания:

1. Журнал «Автоматика, связь, информатика». Форма доступа — портал корпоративных журналов ОАО «РЖД». Режим доступа: http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag_info

2. Журнал «Железные дороги мира». Форма доступа - портал корпоративных журналов ОАО «РЖД»: Режим доступа: http://www.zdrjournal.ru/index.php/mag_info

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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.

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 железно-дорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

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

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<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</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>

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

	<p>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> <p>выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;</p> <p>выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;</p> <p>анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>знание:</p> <p>алгоритмов функционирования станционных систем автоматики;</p> <p>принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;</p> <p>принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;</p> <p>алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;</p> <p>алгоритмов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики</p>	<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; защита курсовой работы; комплексный экзамен по профессиональному модулю</p>
<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> <p>контролировать работу станционных устройств и систем автоматики;</p>	<p>защита отчетов по практическим занятиям;</p> <p>деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике;</p>

	<p>работать с проектной документацией на оборудование станций;</p> <p>контролировать работу перегонных систем автоматики;</p> <p>работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов;</p> <p>контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p> <p>знание:</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики;</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов;</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами</p>	<p>зачеты по каждому разделу профессионального модуля; 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
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных

	<p>необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	ситуаций
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p>	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и</p>

	применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций

5. 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), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ПК 1.1.	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам;
ПК 1.2.	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики;
ПК 1.3.	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию личностного роста как профессионала.
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов

	профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 30	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 33	Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения
ЛР 34	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы