

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ — филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

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

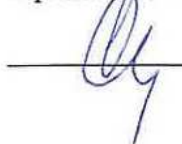
для специальности
27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

базовый уровень среднего профессионального образования
заочная форма обучения

Рассмотрено

на заседании ЦМК ОПД и ПМ
специальности 27.02.03
протокол от 19.06.2023 №1

Председатель ЦМК

 Л.В. Пешина

Утверждаю:

Заместитель директора по УР

 В.И. Полухина

19.06.2023



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), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 139 (с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 1 сентября 2022 №796 и выпиской из протокола заседания ученого совета ФГБОУ ВО РГУПС от 28 октября 2022 №2).

Организация-разработчик: Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности **27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (базовый уровень)** в части освоения основного вида деятельности **Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики** и соответствующих общих(ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. 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.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- построения и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики;

уметь:

- читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;
- выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;
- контролировать работу устройств и систем автоматики;
- выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части 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 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 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;
- алгоритм функционирования перегонных систем автоматики;
- принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- принципы работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;
- построение путевого и кабельного планов на перегоне;
- эксплуатационно-технические основы оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностических систем;
- логику и типовые решения построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- структуру и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
- алгоритмы функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 994 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 162 часа, в том числе:

теоретические занятия – 70 часов

практические занятия — 14 часов

лабораторные занятия — 18 часов

курсовое проектирование — 60 часов

учебной практики – 72 часа

производственной практики – 108 часов

- самостоятельной работы обучающегося – 640 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа/консультации обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего	Консультации/Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-ПК 1.3	Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях	370	66	10	30	304		72	108
ПК 1.1-ПК 1.3	Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях	288	70	16	30	218			
ПК 1.1-ПК 1.3	Изучение теоретических основ построения и эксплуатации перегонных систем автоматики	144	26	6		118			
	Всего:	994	162	22	60	640		72	108

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
		Базовая подготовка	
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях			
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем автоматики.		66	
Тема 1.1. Станционные системы автоматики.	<p>Содержание</p> <p>История и перспективы развития станционных систем автоматики.</p> <p>Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики.</p> <p>Организация движения поездов при электрической централизации.</p> <p>Структурная схема ЭЦ. Элементная база. Режимы работы.</p> <p>Осигнализация и маршрутизация станции. Места установки и конструктивные особенности светофоров. Графики сигнализации входных и выходных светофоров на станции со стрелочными переводами различных марок крестовин. Назначение таблиц ординат стрелок и светофоров. Методика их определения. Особенности оборудования станции рельсовыми цепями.</p> <p>Маршрутизация передвижений на станциях. Виды маршрутов. Способы реализации маневровых передвижений. Таблицы маршрутов. Определение враждебности маршрутов.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>№ 1 Разработка схематического плана горловины станции</p>	2	
Тема 1.2. Системы электрической централизации (ЭЦ).	<p>Содержание</p> <p>Классификация систем ЭЦ.</p> <p>Принципы построения систем ЭЦ.</p> <p>Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ: требования ПТЭ к устройствам электрической централизации; условия безопасного функционирования элементов электрической централизации.</p> <p>Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ.</p>	2	
Тема 1.3. Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока.	<p>Содержание</p> <p>Различные типы и схемы станционных рельсовых цепей. Классификация рельсовых цепей. Технические требования к рельсовым цепям. Режимы работы рельсовых цепей. Выборы типов рельсовых цепей.</p>		

	<p>Фазочувствительные рельсовые цепи переменного тока при разных видах тяги. Станционные тональные рельсовые цепи.</p> <p>Двухниточный план станции. Назначение и элементы двухниточного плана станции. Чередование полярности в смежных рельсовых цепях.</p> <p>Канализация тягового тока. Требования к составлению схем изоляции и размещению напольного оборудования ЭЦ. Прокладка кабельной трассы.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№1 Исследование и анализ работы фазочувствительных рельсовых цепей.</p> <p>№2 Исследование и анализ работы рельсовой цепи с малогабаритной аппаратурой.</p> <p>№3 Исследование станционных тональных рельсовых цепей</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>№2 Составление двухниточного плана горловины станции</p> <p>№3 Разработка схемы чередования полярностей напряжений в фазочувствительных рельсовых цепях на станции.</p> <p>№4 Распределение частот тональных рельсовых цепей на станции</p>		

<p>Тема 1.4. Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами.</p>	<p>Содержание</p> <p>Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов.</p> <p>Эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к стрелочным электроприводам. Назначение, структурные схемы, конструкция стрелочных электроприводов разных типов. Функциональное назначение и взаимодействие всех узлов электроприводов при переводе стрелки, не доходе острия и взрезе. Конструкция узлов и деталей электроприводов и особенности их регулировки. Аппаратура контроля положения острия АБАКС. Работа электроприводов в различных режимах. Защищенность электроприводов от опасных отказов. Установка электроприводов различных типов. Стрелочные гарнитуры.</p> <p>Схемы управления стрелочными электроприводами. Работы схем в режиме нормального и вспомогательного перевода стрелки.</p> <p>Классификация схем управления стрелочными электроприводами и их сравнительная техническая характеристика.</p> <p>Эксплуатационно-технические требования к схемам управления стрелочными электроприводами. Четырехпроводная схема управления стрелочным электроприводом. Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом. Пятипроводная схема управления стрелочным электроприводом.</p> <p>Схемы передачи стрелок на местное управление.</p> <p>Схема выключения стрелки из зависимости с сохранением пользования сигналами. Технологические алгоритмы функционирования схем при переводе стрелки, при не доходе острия и взрезе. Контроль длительности перевода, Автовозврат, Контрольная индикация на табло ДСП. Работа схем в режимах</p>	2	
---	---	---	--

	нормального и вспомогательного перевода стрелки. Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами.		
	Лабораторные занятия		
	№4 Исследование схемы управления стрелочным электроприводом с электродвигателем постоянного тока		
	№5 Исследование схемы управления стрелочным электроприводом с электродвигателем переменного тока		
	№6 Исследование схем передачи стрелок на местное управление.		
	№7 Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами		
	Практическое занятие		
	№5 Изучение конструкции электропривода СП		
	№6 Изучение конструкции электроприводов СПВ и ВСП		
Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров.	Содержание	2	
	Конструкция и устройство станционных светофоров Назначение, электротехнические характеристики и конструкция светофоров с линзовыми и светодиодными головками		
	Схемы управления огнями входных светофоров. Реализация в схемах каскадного принципа управления и контроля огнями светофоров. Обеспечение противоповторной работы светофоров. Режим автодействия светофоров на станции		
	Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров. Особенности построения схем с двухнитевыми лампами и устройствами контроля перегорания ламп. Построение схем включения ламп пригласительных сигналов и приборов питания ламп в мигающем режиме.		
	Схемы управления огнями маневровых светофоров. Назначение и организацию подпитки сигнальных реле маневровых светофоров. Технологические алгоритмы функционирования различных схем управления станционными светофорами с контрольной индикацией на табло ДСП.		
	Лабораторные занятия		
	№8 Исследование схем управления огнями выходного светофора		
	№9 Исследование схем управления огнями входного светофора		
	Практическое занятие		
	№7 Изучение конструкции светофоров.		
Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации.	Содержание	2	
	Конструкция, устройство и техническая реализация аппаратов управления и контроля ЭЦ Пульты управления ДСП с точечным и желобковым табло. Пульты-табло и		

	<p>пульты-манипуляторы с выносным табло. Назначение элементов управления и контроля. Техническая документация пультов.</p> <p>Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ на станциях. Контроль исправной работы устройств ЭЦ в различных режимах и отказов напольных и постовых устройств.</p> <p>Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ</p> <p>Схемы включения индикации о состоянии и положении напольных объектов ЭЦ. Схемы включения индикации об установке и размыкании маршрутов.</p> <p>Схемы включения дополнительной индикации на табло о работе устройств ЭЦ</p>		
	<p>Практическое занятие</p>		
	<p>№8 Ознакомление с конструкцией и индикацией аппаратов управления и контроля</p>		
	<p>№9 Установка и размыкание поездных и маневровых маршрутов во всех режимах на аппарате управления ЭЦ.</p>		
<p>Тема 1.7. Системы ЭЦ блочного типа.</p>	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа. Общие сведения. Структура блочной централизации. Блочный план станции. Принципы работы блочной системы</p> <p>Схемы набора (задания) маршрутов.</p> <p>Блочный маршрутный набор систем БМРЦ, УЭЦ-М, ЭЦ-И. Элементная база и структура построения. Монтажная схема соединения блоков наборной группы. Функциональное назначение реле и алгоритм их работы при наборе различных маршрутов. Фиксация границ элементарных маршрутов, Построение цепей соединения типовых блоков по плану станции. Выбор трассы маршрутов по минусовому положению стрелок. Особенности построения схем сложных маршрутов. Увязка схем реле наборной части со схемами исполнительной части ЭЦ. Полюса и шины питания схем реле наборной группы. Резервирование маршрутных кнопок поездных светофоров. Схемы кнопочных реле и реле направлений, противоположных реле в системе ЭЦ с блочным монтажом для промежуточных станций.</p> <p>Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов</p> <p>Функциональное назначение схем исполнительной части систем ЭЦ. Монтажная схема соединения блоков исполнительной группы. Принципы построения и алгоритмы работы схем реле исполнительной группы. Условия обеспечения безопасности движения поездов, реализуемые в схемах. Установка поездных и маневровых маршрутов и их использование. Автоматическое замыкание и размыкание маршрутов. Отмена маршрутов и искусственная разделка. Увязка схем реле исполнительной части с приборами наборной группы. Схемы начальных, конечных маневровых, исключаящих, контрольно-секционных, сигнальных, маршрутных и замыкающих реле. Организация дополнительной цепи подпитки для маневровых сигнальных реле. Полюса и шины питания схем реле нормального режима ЭЦ.</p> <p>Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов</p>	4	

	<p>Использование выдержки времени в режимах отмены и искусственного размыкания маршрутов. Схемы реле известителей приближения. Схемы групповых реле искусственной разделки и комплектов выдержки времени. Построение схем реле отмены, разделки, искусственного размыкания маршрутов и алгоритм их работы. Полюса и шины выдержки времени.</p> <p>Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией</p> <p>Схемы увязки с переездом в горловине станции. Схема увязки с переездом на первом или втором участке удаления.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>№10 Разработка функциональной схемы расположения типовых блоков наборной группы по плану станции</p> <p>№11 Разработка функциональной схемы расположения типовых блоков исполнительной группы по плану станции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>№10 Исследование работы схем реле направлений, кнопочных, повторных реле.</p> <p>№11 Исследование работы схем автоматических кнопочных, стрелочных управляющих реле.</p> <p>№12 Исследование работы схем реле соответствия</p> <p>№13 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки и замыкания маршрутов</p> <p>№14 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем размыкания маршрутов</p> <p>№15 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов.</p>		
Тема 1.8. Системы ЭЦ не блочного типа.	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа.</p> <p>Схемы набора (задания) маршрутов</p> <p>Маршрутный набор, назначение и структура построения. Построение схем упрощенного маршрутного набора в системах РЦЦ, ЭЦ-12-00 для промежуточных станций. Схемы кнопочных реле и реле направлений. Схемы стрелочных управляющих реле и соответствия. Полюса и шины питания схем реле наборной группы. Функциональная блок-схема алгоритма упрощенного маршрутного набора.</p> <p>Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов</p> <p>Функциональное назначение схем исполнительной части систем ЭЦ. Назначение типовых схемных узлов. Функциональная схема расположения типовых схемных узлов по плану станции. Схемы начальных, конечных маневровых, исключаяющих, контрольно-секционных, сигнальных, маршрутных и замыкающих реле. Организация дополнительной цепи подпитки для маневровых сигнальных реле. Полюса и шины питания схем реле нормального режима ЭЦ.</p>	4	

	<p>Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов. Использование выдержки времени в режимах отмены и искусственного размыкания маршрутов. Схемы реле известителей приближения. Схемы групповых реле искусственной разделки и комплектов выдержки времени. Построение схем реле отмены, разделки, искусственного размыкания маршрутов и алгоритм их работы. Полюса и шины выдержки времени. Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов.</p> <p>Схемы увязки с автоматической переездной сигнализацией. Схемы увязки с переездом в горловине станции. Схема увязки с переездом на первом или втором участке удаления.</p> <p>Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ. Реакция схем на отказы в работе напольных и постовых устройств в установленном маршруте. Фиксация кратковременных отказов.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>№16 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов.</p> <p>№17 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем установки и замыкания маршрутов.</p> <p>№18 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем размыкания поездных маршрутов.</p> <p>№19 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем размыкания маневровых маршрутов.</p> <p>№20 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов.</p>		
Тема 1.9. Техническая эксплуатация систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики.	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>№21 Поиск отказов станционных рельсовых цепей.</p> <p>№22 Поиск отказов в схеме управления централизованными стрелками</p> <p>№23 Поиск отказов схем управления огнями станционных светофоров.</p> <p>№24 Поиск отказов схем маршрутного набора.</p> <p>№25 Поиск отказов схем установки, замыкания, размыкания и искусственного размыкания маршрутов</p>	2	
Тема 1.10. Служебно-технические здания.	<p>Содержание</p> <p>Разновидности и устройство постов ЭЦ Типы постов ЭЦ . 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.</p>	4	

Тема 1.11. Основы проектирования станционных систем автоматики.	Содержание Нормы проектирования станционных систем автоматики. Методика проектирования схематического плана станции с осигнализированием. Методика разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров. Методика проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации тягового тока. Методика разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану станции. Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики. Проектирование кабельных сетей станционных систем автоматики. Методы анализа технико-экономической эффективности станционных систем автоматики.	4	
Тема 1.12. Кабельные сети ЭЦ.	Содержание Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ Правила проектирования кабельных сетей. Расчет ординат стрелок и сигналов. Методика определения длины и жильности кабелей. Кабельные сети стрелочных электроприводов. Кабельные сети светофоров. Кабельные сети рельсовых цепей. Практические работы Расчет ординат стрелок и сигналов Построение кабельных сетей стрелок ЭЦ Построение кабельных сетей светофоров ЭЦ Построение кабельных сетей рельсовых цепей ЭЦ	4	

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1/консультации</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.</p> <p>2. Подготовка к лабораторным 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 style="text-align: center;">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития станционных систем автоматики в России и за рубежом.</p> <p>2. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ.</p> <p>3. Изучение алгоритмов функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ.</p> <p>4. Изучение принципов построения и работы, схемных решений станционных рельсовых цепей.</p>		

<p>5. Изучение конструкции, устройства и принципов работы стрелочных электроприводов.</p> <p>6. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления стрелочными электроприводами.</p> <p>7. Изучение устройства и алгоритмов работы схем передачи стрелок на местное управление.</p> <p>8. Изучение конструкции и устройства станционных светофоров.</p> <p>9. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями станционных светофоров.</p> <p>10. Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля ЭЦ.</p> <p>11. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ.</p> <p>12. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации не блочного типа.</p> <p>13. Изучение устройства и алгоритмов работы схем систем электрической централизации блочного типа.</p> <p>14. Изучение принципов построения и расчета кабельных сетей ЭЦ.</p> <p>15. Изучение типов и конструкции кабелей и кабельных муфт.</p> <p>16. Изучение порядка размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ, в контейнерах и транспортабельных модулях.</p> <p>17. Изучение технологии работы сортировочных горок.</p> <p>18. Изучение конструкции, устройства и принципов работы горочных напольных устройств.</p> <p>19. Изучение принципов построения и алгоритмов работы систем автоматизации технологических процессов на сортировочных горках.</p> <p>20. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации станционных систем автоматики.</p> <p>21. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах станционных систем автоматики.</p> <p>22. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов станционных систем автоматики.</p> <p>23. Разработка мероприятий по предупреждению отказов станционных систем автоматики.</p> <p>24. Изучение норм и правил проектирования станционных систем автоматики.</p> <p>25. Разработка схематического плана станции с осигнализированием.</p> <p>26. Разработка двухниточного плана станции и схемы канализации тягового тока.</p> <p>27. Разработка схем расстановки релейных блоков (релейной аппаратуры) ЭЦ по плану станции.</p> <p>28. Построение схем реле наборной группы ЭЦ.</p> <p>29. Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ.</p> <p>30. Расчет и построение кабельных сетей электрической централизации.</p> <p>31. Изучение принципов проектирования станционных рельсовых цепей.</p> <p>32. Разработка схемы чередования полярностей напряжений в фазочувствительных рельсовых цепях на станции.</p> <p>33. Распределение частот тональных рельсовых цепей на станции.</p> <p>34. Анализ технико-экономической эффективности станционных систем автоматики.</p>		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ. 2. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ 		
<p>Примерная тематика курсовой работы по МДК.01.01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оборудование промежуточной станции устройствами блочной релейной централизации (БРЦ). 2. Оборудование промежуточной станции устройствами блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ). 3. Оборудование промежуточной станции устройствами электрической централизации системы ЭЦ-12-00 	30	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схематического плана станции (горловины станции) с осигнализированием. 		

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.		
Раздел ПМ 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях.			
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем автоматики.			
Тема 2.1 Эксплуатационно - технические требования к техническим средствам механизации на сортировочных станциях	Содержание		
	Технология работы и технические средства сортировочных горок Технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях. Требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок. Основные технические требования к системам и устройствам.		
Тема 2.2. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок	Содержание		
	Горочные напольные устройства Устройство контроля занятости стрелочных участков. Стрелочные приводы и схемы управления. Вагонные замедлители и их управление. Измеритель скорости. Весомер. Напольные датчики горочных систем автоматизации.		
	Лабораторные занятия		
	№26 Исследование работы горочной рельсовой цепи.		
	№27 Исследование конструкции горочного стрелочного электропривода СПГБ-4М.		
Тема 2.3. Горочные системы автоматизации технологических процессов	№28 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы управления горочной стрелкой с блоком СГ-76М		
	№29 Исследование работы вагонного замедлителя		
	Содержание		
	Системы автоматизации технологических процессов Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами. Системы обеспечения технологических процессов Управление маршрутами движения отцепов. Управление скоростью надвига, отпуска и скатывания отцепов. Управление компрессорной станцией. Диагностика состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций. Информационный обмен с АСУ сортировочной станции.		
	Лабораторные занятия		
	№30 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы		

	защиты горочных стрелок от несанкционированного их перевода под вагонами.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2/консультации			
<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.</p> <p>2. Подготовка к лабораторным 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>			
Тематика домашних заданий			
<p>1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития систем автоматизации и механизации сортировочных горок в России и за рубежом.</p> <p>2. Изучение принципов обеспечения безопасности на сортировочных горках.</p> <p>3. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями горочных светофоров.</p> <p>4. Изучение конструкции и устройства аппаратов управления и контроля.</p> <p>5. Изучение устройства и алгоритмов работы схем включения индикации на аппаратах управления и контроля на сортировочных горках.</p> <p>6. Изучение технологии работы сортировочных горок.</p> <p>7. Изучение конструкции, устройства и принципов работы горочных напольных устройств.</p> <p>8. Изучение принципов построения и алгоритмов работы систем автоматизации технологических процессов на сортировочных горках.</p> <p>9. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации горочных систем автоматики.</p> <p>10. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах горочных систем автоматики.</p> <p>11. Разработка мероприятий по предупреждению отказов горочных систем автоматики.</p>			
Учебная практика			
Виды работ			
1. Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ.			

Раздел ПМ 3. Изучение теоретических основ построения и эксплуатации перегонных систем автоматики.			
МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики.		70	
Тема 3.1. Перегонные системы	Содержание	4	

<p>автоматики.</p>	<p>Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики Значение перегонных систем автоматики. Классификация систем автоматики на перегонах. Требования ПТЭ к устройствам перегонных систем автоматики.</p> <p>История и перспективы развития перегонных систем автоматики Развитие перегонных систем автоматики. Отличительные особенности различных перегонных систем автоматики. Современные перегонные системы автоматики.</p> <p>Способы разграничения поездов на перегонах Места, габариты установки проходных светофоров автоблокировки, видимость сигнальных показаний. Принцип расстановки проходных светофоров по кривой скорости и кривой времени.</p> <p>Понятие интервального регулирования движения поездов. График движения поездов. Станционные интервалы. Понятие пропускной способности перегонов, пути ее повышения. Способы расчета пропускной способности перегонов. Изображение и запись цепей схем автоблокировки в условном виде</p> <p>Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров. Системы сигнализации, расположение огней на проходных светофорах, нумерация светофоров. Взаимозависимость сигнальных показаний проходных светофоров автоблокировки и АЛС при различных системах сигнализации.</p> <p>Практическое занятие № 1 Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости и кривой времени.</p>		
<p>Тема 3.2. Рельсовые цепи.</p>	<p>Содержание</p> <p>Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей. Назначение перегонных рельсовых цепей. Виды перегонных рельсовых цепей. Режимы работы и параметры рельсовых цепей. Общее устройство перегонных рельсовых цепей.</p> <p>Основные элементы рельсовых цепей. Состав питающего конца рельсовой цепи. Состав релейного конца рельсовой цепи. Составные элементы рельсовой линии перегонной рельсовой цепи.</p> <p>Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей. Конструкция и принцип действия рельсовой цепи постоянного тока. Конструкция и принцип действия рельсовой цепи переменного тока при автономной тяге. Конструкция и принцип действия рельсовой цепи переменного тока при электротяге переменного тока. Конструкция и принцип действия тональных рельсовых цепей на перегоне.</p> <p>Лабораторные занятия № 1 Исследование и анализ работы перегонной кодовой рельсовой цепи при автономной тяге № 2 Исследование и анализ работы перегонной кодовой рельсовой цепи при электротяге переменного тока № 3 Исследование и анализ работы перегонной тональной рельсовой цепи</p>	<p>4</p>	

<p>Тема 3.3. Системы автоблокировки децентрализованным размещением аппаратуры.</p>	<p>Содержание</p> <p>Проводная автоблокировка. Принципы построения, назначение реле, состав цепей схемы двухпутной автоблокировки постоянного тока, алгоритм работы при нормальном действии и отказах. Организационно-технические мероприятия по переходу на двустороннее движение. Принцип построения, назначение реле, индикация на табло дежурного по станции, динамика работы схем изменения направления движения. Принципы построения, назначение реле, состав цепей схемы однопутной автоблокировки постоянного тока, алгоритм работы при нормальном действии и отказах</p> <p>Числовая кодовая автоблокировка Принципы построения автоблокировки переменного тока для участков с электротягой. Основные элементы числовой кодовой автоблокировки. Дешифратор числового кода типа ДА: назначение блоков принципы построения схемы; схемы выбора и передачи кодов, алгоритм работы схемы дешифратора в режиме расшифровки кодов. Способы защиты от опасных отказов в цепях дешифратора и динамика работы схемной защиты при коротком замыкании изолирующих стыков. Назначение реле и цепей схемы, условия работы двухпутной числовой кодовой автоблокировки переменного тока. Назначение реле и цепей схемы, условия работы однопутной числовой кодовой автоблокировки переменного тока</p>	<p>4</p>	
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 4 Исследование схемы выбора и передачи кодов в рельсовую цепь</p> <p>№ 5 Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА.</p> <p>№ 6 Исследование схемы включения огней проходного светофора</p> <p>№ 7 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки с двусторонним движением поездов</p> <p>№ 8 Исследование принципов построения и алгоритмов работы двухпроводной схемы смены направления движения</p> <p>№ 9 Исследование принципов построения и алгоритмов работы четырехпроводной схем смены направления движения</p> <p>№ 10 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки переменного тока.</p>	<p>4</p>	
<p>Тема 3.4. Системы автоблокировки централизованным размещением аппаратуры.</p>	<p>Содержание</p> <p>Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю. Принципы построения системы автоматической блокировки на основе тональных рельсовых цепей с централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ), область применения, назначение реле. Способы обеспечения безопасности движения поездов и защиты от опасных отказов в схеме АБТЦ</p> <p>Схемы управления огнями светофоров. Способы увязки сигнальных показаний проходных светофоров, алгоритм</p>	<p>4</p>	

	<p>работы схемы управления проходным светофором</p> <p>Схемы кодирования рельсовых цепей Принципы кодирования кодами АЛС тональных рельсовых цепей. Алгоритм работы схем кодирования при проследовании поезда по перегону</p> <p>Схемы контроля проследования поезда по перегону Построения схем контроля фактического движения поезда. Алгоритм работы схем АБТЦ при проследовании поезда по перегону, схем контроля перегона, смены направления, замыкания перегона</p> <p>Схемы линейных цепей. Назначение линейных цепей АБТЦ. Принципы построения линейных цепей АБТЦ</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 11 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании поезда</p> <p>Практические занятия</p> <p>№ 2 Построение схемы проходного светофора</p>		
Тема 3.5. Увязка перегонных и станционных систем.	<p>Содержание</p> <p>Схемы увязки по приему Построение схем увязки перегонных устройств автоблокировки постоянного тока, переменного тока с трехзначной и четырехзначной сигнализацией, АБТЦ со станционными устройствами на двухпутном и однопутном участках, увязка сигнальных показаний предвходного светофора с входным. Способы контроля на пульте ДСП состояния участков приближения</p> <p>Схемы увязки по отправлению. Построение схем увязки перегонных устройств автоблокировки постоянного тока, переменного тока с трехзначной и четырехзначной сигнализацией, АБТЦ со станционными устройствами на двухпутном и однопутном участках, увязка сигнальных показаний выходного светофора с первым проходным светофором по удалению, способы контроля на пульте ДСП состояния участков удаления</p> <p>Кодирование станционных рельсовых цепей. Назначение и конструкция элементов схем кодирования рельсовых цепей на станциях, алгоритм работы схем кодирования рельсовых цепей станций кодами АЛС с учетом поезда ситуации в маршрутах приема и отправления</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 12 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы предвходного светофора на двухпутном участке</p> <p>№ 13 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки на двухпутном участке</p> <p>№ 14 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема.</p> <p>№ 15 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах отправления.</p>	4	
Тема 3.6. Автоматические ограждающие устройства на	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и алгоритмы работы автоматических</p>	4	

<p>переездах.</p>	<p>ограждающих устройств на переездах. Основные положения по организации пересечений железных и автомобильных дорог, классификация железнодорожных переездов, требования ПТЭ к автоматической переездной сигнализации, принципы оборудования переездов устройствами ограждения. Способы подачи извещения на закрытие переезда. Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации. Принципы построения, область применения и работа различных вариантов схем светофорной сигнализации; характерные неисправности, методы их предупреждения и диагностики. Основные элементы конструкции электроприводов автошлагбаума, принципы построения схем управления, область применения и работа различных вариантов схем управления. Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой. Принципы построения схем управления ограждающими устройствами АПС при однопутной и двухпутной автоблокировке. Динамика и алгоритм работы схем управления устройствами АПС. Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой. Устройства ограждения железнодорожных переездов. Назначение устройств ограждения железнодорожного переезда (УЗП). Основные элементы УЗП. Работа устройств УЗП. Устройства ограждения железнодорожных переездов.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 16 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем светофорной сигнализации</p> <p>№ 17 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления автошлагбаумами</p> <p>№ 18 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке</p> <p>№ 19 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления автоматической переездной сигнализации на однопутном участке.</p> <p>№ 20 Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления автоматической переездной сигнализации при АВ с тональными рельсовыми цепями</p> <p>№ 21 Исследование алгоритма расчета длины участка приближения к переезду расчет длины участка приближения к переезду</p>		
<p>Тема 3.7. Системы автоматического регулирования скорости движения поезда.</p>	<p>Содержание</p> <p>Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда. Общие сведения о системе автоматического регулирования скорости движения поезда (АРС). Состав аппаратуры АРС. Передающая аппаратура АРС. Путевые устройства АРС. Алгоритм функционирования АРС Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации.</p>	4	

	<p>Назначение, область применения и классификация локомотивных систем безопасности движения поездов, принципы построения системы АЛС. Классификация подсистем АЛС, принципы оборудования путевыми устройствами АЛС станций и перегонов при различных системах автоблокировки и видах тяги поездов. Назначение, область применения, состав оборудования локомотивных устройств АЛС, назначение элементов и приборов локомотивных устройств АЛС. Алгоритм работы устройств АЛС в различных режимах.</p> <p>Системы автоматического управления торможением поезда. Назначение, область применения, классификация и особенности системы САУТ. Принципы построения системы САУТ. Состав оборудования путевых и локомотивных устройств САУТ, назначение элементов и приборов. Алгоритм работы устройств САУТ в различных режимах, защита схем от опасных отказов, порядок эксплуатации устройств САУТ</p> <p>Комплексные локомотивные устройства безопасности. Назначение, область применения, классификация и особенности системы КЛУБ. Принципы построения системы КЛУБ. Состав оборудования путевых и локомотивных устройств КЛУБ, назначение элементов и приборов, Алгоритм работы устройств КЛУБ в различных режимах, защита схем от опасных отказов, порядок эксплуатации устройств КЛУБ.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 22 Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации.</p> <p>№23 Исследование принципов построения и алгоритмов работы устройств автоматического управления торможением поезда</p>		
<p>Тема 3.8. Полуавтоматическая блокировка. Системы контроля перегона методом счета осей.</p>	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки. Назначение, принципы построения и область применения систем релейной полуавтоматической блокировки; требования ПТЭ к полуавтоматической блокировке, элементная база, основные функциональные возможности систем, порядок действия ДСП по приему и отправлению поездов, методы обеспечения безопасности движения поездов при РПБ и контроль освобождения перегона. Алгоритм работы схемы РПБ в различных режимах.</p> <p>Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка. Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка. Устройства контроля перегона методом счета осей. Назначение устройств контроля перегона методом счета осей (УКП СО). Структурная схема УКП СО. Принцип действия УКП СО при проследовании поезда по перегону.</p>	4	
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 24 Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных</p>		

		цепей полуавтоматической блокировки.		
		№25 Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки		
		№26 Исследование алгоритма работы устройства контроля перегона методом счета осей		
Тема 3.9	Диспетчерский контроль	Содержание	2	
		Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК. Назначение, технические характеристики, структура системы, назначение основных модулей.		
		Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК. Назначение, технические характеристики, структура системы, назначение основных модулей.		
		Лабораторные занятия		
		№ 27 Исследование и анализ работы автоматизированной системы АДК-СЦБ		
		№28 Исследование алгоритма работы аппаратно-программного комплекса АПК-ДК		
Тема 3.10.	Основы проектирования перегонных систем автоматики.	Содержание	2	
		Нормы проектирования перегонных систем автоматики. Типы сигнальных установок двухпутной автоблокировки. Типы сигнальных установок однопутной автоблокировки. Методика проектирования путевого плана перегона.		
		Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики. Типизация схем кодовой автоблокировки. Монтажные схемы релейных шкафов автоблокировки.		
		Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов. Типизация схем переездной сигнализации.		
		Монтажные схемы релейных шкафов автоблокировки.		
		Проектирование кабельной сети перегона.		
		Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики.		
Тема 3.11.	Техническая эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики.	Содержание	4	
		Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики. Методы технического обслуживания устройств СЦБ на перегонах.		
		Особенности технического обслуживания светофоров, рельсовых цепей, аппаратуры автоблокировки, устройств переездной сигнализации.		
		Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики. Причины отказов в основных элементах АБ.		
		Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики. Характерные отказы устройств автоблокировки. Поиск причин отказов импульсно-проводной автоблокировки постоянного тока. Поиск причин отказов кодовой автоблокировки переменного тока. Поиск причин отказов АБТЦ. Поиск причин отказов в схемах смены направления. Поиск причин отказов автоматической переездной сигнализации.		

	<p>Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики. Предупреждение отказов импульсно-проводной автоблокировки постоянного тока. Предупреждение отказов кодовой автоблокировки переменного тока. Предупреждение отказов в схемах смены направления. Предупреждение отказов автоматической переездной сигнализации.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p>		
	<p>№ 29 Поиск отказов в схемах двухпутной числовой кодовой автоблокировки.</p>		
	<p>№ 30 Поиск отказов в схемах однопутной числовой кодовой автоблокировки</p>		
	<p>№ 31 Поиск отказов в схемах смены направления движения поездов на перегоне.</p>		
	<p>№ 32 Поиск отказов в схемах автоблокировки АБТЦ.</p>		
	<p>№ 33 Поиск отказов в схемах автоматической переездной сигнализации</p>		
<p>Примерная 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 АБТЦ.</p>		30	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе.</p>			
<p>1. Расстановка светофоров по кривой скорости.</p>			
<p>2. Расчет длин участков приближения к переезду.</p>			
<p>3. Составление путевого плана перегона.</p>			
<p>4. Построение кабельного плана перегона.</p>			
<p>5. Разработка (выбор) электрических принципиальных схем автоблокировки.</p>			
<p>6. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда.</p>			
<p>7. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами.</p>			
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2/консультации 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>Примерная 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.</p>			

<p>5. Изучение принципов построения и работы, схемных решений перегонных рельсовых цепей.</p> <p>6. Изучение принципов построения и работы, схемных решений проводной автоблокировки.</p> <p>7. Изучение принципов построения и работы, схемных решений числовой кодовой автоблокировки</p> <p>8. Изучение принципов построения и работы схем смены направления движения на перегоне.</p> <p>9. Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры.</p> <p>10. Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда.</p> <p>11. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматической локомотивной сигнализации.</p> <p>12. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматического управления торможением поезда.</p> <p>13. Изучение принципов построения и алгоритмов работы комплексных локомотивных устройств безопасности.</p> <p>14. Изучение принципов построения и алгоритмов работы полуавтоматической блокировки.</p> <p>15. Изучение принципов построения и работы схем релейной полуавтоматической блокировки</p> <p>16. Изучение принципов построения и работы схем устройств контроля перегона методом счета осей.</p> <p>17. Изучение принципов построения и алгоритмов работы автоматических ограждающих устройств на переездах.</p> <p>18. Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации.</p> <p>19. Изучение принципов построения и работы схем устройств заграждения железнодорожных переездов.</p> <p>20. Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики.</p> <p>21. Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей.</p> <p>22. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации перегонных систем автоматики.</p> <p>23. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах перегонных систем автоматики.</p> <p>24. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>25. Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики.</p> <p>26. Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики.</p> <p>27. Расстановка светофоров по кривой скорости.</p> <p>28. Расчет длин участков приближения к переезду.</p> <p>29. Разработка путевого плана перегона.</p> <p>30. Расчет и построение кабельной сети перегона.</p> <p>31. Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки.</p> <p>32. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда.</p> <p>33. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами.</p> <p>34. Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне.</p> <p>34. Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики.</p>		
<p>Учебная практика Виды работ Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Анализ технической документации, в т.ч. принципиальных схем перегонных систем автоматики. 2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию перегонных систем автоматики. 3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов перегонных систем автоматики.</p>		

4. Причинно-следственный анализ информации об отказах перегонных систем автоматики.			
5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности перегонных систем автоматики.			
Раздел ПМ 4. Изучение теоретических основ построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики			
МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики		26	
Тема 4.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики.	Содержание	4	
	Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России. Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов.		
Тема 4.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации.	Содержание	4	
	<i>Микропроцессорные системы электрической централизации :Ebilock -950, МПЦ-И, МПЦ-2, МПЦ-3-1, МПЦ-3-2, ЭЦ-ЕМ, МПЦ- Диалог.</i> <i>Релейно-процессорные системы электрической централизации: РПЦ-Дон, РПЦ «Диалог-Ц», ЭЦ-МПК.</i> Принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ. Эксплуатационно - технические характеристики. Структура систем МПЦ и РПЦ. Аппаратные средства. Система объектных контролеров: конструктивное исполнение, функции, методы обеспечения безопасности. Программное обеспечение системы. Устройства заземления, грозозащиты и защиты от перенапряжений. Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала. Понятие пользовательского интерфейса в компьютерных системах управления. Средства отображения информации и органы управления. Условные графические изображения и индикация. Требования по проектированию автоматизированного рабочего места. Режимы управления устройствами на станции. Системы информационного обеспечения технологического процесса станции Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения (увязки) с напольным оборудованием). Техническая реализация МПЦ и РПЦ.		

	Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Особенности организации технического обслуживания МПЦ и РПЦ		
	Лабораторные занятия		
	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками.		
	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров.		
	Практические занятия		
	Исследование технической структуры и аппаратных средств РПЦ «Дон»		
	Исследование технической структуры и аппаратных средств МПЦ Ebilock -950.		
Тема 4.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР).	Содержание	4	
	Принципы построения и функционирования МСИР. Типы полуавтоматических блокировок и автоблокировок на микропроцессорной основе. Функциональные возможности, основная аппаратура, схемные решения, принцип работы АБТЦ-М, АБ-ЧКЕ, МПБ и др. Техническая эксплуатация МСИР.		
	Лабораторные занятия		
	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения АБТЦ-М с системами электрической централизации, диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, автоматической переездной сигнализации.		
	Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров и схем контроля состояния участков пути.		
Тема 4.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК).	Содержание	6	
	Принципы построения и функционирования систем МСДЦ и МСДК. Аппаратные средства центрального поста и линейных пунктов ЛП МС ДЦ. Передача информации в МС ДЦ; аппаратура передающих и приемных устройств; требования, предъявляемые к линиям связи, обеспечивающим передачу информации в МС ДЦ. Формирование команд ТУ и сигналов ТС в системах «СЕТУНЬ», «ТРАКТ», «ДИАЛОГ», «ЮГ».		
	Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала. Программное обеспечение и алгоритм работы АРМ ДНЦ, АРМ ШН ДЦ, АРМ ШНЦ и АРМ ШЧД. Условные обозначения и порядок работы с АРМ ДНЦ, АРМ ШН ДЦ, АРМ ШНЦ и АРМ ШЧД. Ведение протокола работы, архивирование и хранение контрольной и служебной информации в МСДЦ и МСДК.		
	Схемы сопряжения (увязки) МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами. Принципы построения и алгоритмы работы схем увязки МСДЦ или МСДК и электрической централизации по управлению и		

	<p>контролю.</p> <p>Техническая реализация МСДЦ и МСДК. Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК. Оптимальные условия эксплуатации МСДЦ и МСДК; порядок технического обслуживания и ремонта устройств МСДЦ и МСДК; способы восстановления работоспособности систем, порядок диагностики неисправностей.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов МСДЦ «ЮГ с РКП»</p> <p>Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов АСДК</p> <p>Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала.</p> <p>Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем увязки МСДЦ «ЮГ с РКП» и электрической централизации по управлению и контролю.</p> <p>Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем увязки АСДК и электрической централизации по управлению и контролю.</p>		
Тема 4.5. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ.	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и функционирования СТДМ. Состояние проблемы автоматизации диагностирования, мониторинга и диспетчеризации контроля СЖАТ.</p> <p>Автоматизированные рабочие места в СТДМ. Состав, назначение АРМ ДК-ШН и АРМ ДК ШНГ, объекты контроля и диагностирования. Состав и функциональное назначение АРМ ДК ШЧД и КДК-ШЧД.</p> <p>Схемы сопряжения (увязки) СТДМ с объектами контроля СЖАТ.</p> <p>Техническая реализация СТДМ. Техническая структура и состав стационарной системы диагностирования и мониторинга. Диагностические протоколы отказов и предостережений.</p> <p>Техническая эксплуатация СТДМ.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала.</p> <p>Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем сопряжения СТДМ с системами электрической централизации, автоблокировки, автоматической переездной сигнализации.</p>	4	
Тема 4.6. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС).	<p>Содержание</p> <p>Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития, требования к размещению напольного оборудования</p> <p>Напольное оборудование МСКПС: КТСМ-01Д, КТСМ-02.</p> <p>Техническая реализация МСКПС: структура, состав оборудования, программное обеспечение</p> <p>Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного</p>	4	

	<p>персонала. Средства отображения информации, пользовательский интерфейс. Условно- графическое отображение информации. АРМ оператора центрального пункта контроля (АРМ ЦПК) и линейного пункта контроля (АРМ ЛПК).</p> <p>Техническая эксплуатация МСКПС. Организация технической эксплуатации. Метрологическое обеспечение МСКПС.</p>		
	<p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования КТСМ-01Д.</p> <p>Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала.</p>		
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3/консультации</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.</p> <p>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 align="center">Примерная 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 правил технической эксплуатации МПЦ и РПЦ.</p> <p>5. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСИР.</p> <p>6. Изучение правил технической эксплуатации МСИР.</p> <p>7. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСДЦ и МСДК.</p> <p>8. Изучение правил технической эксплуатации МСДЦ и МСДК.</p> <p>9. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений СТДМ.</p> <p>10. Изучение правил технической эксплуатации СТДМ.</p> <p>11. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСКПС.</p> <p>12. Изучение правил технической эксплуатации МСКПС.</p>			
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Монтаж электронных устройств.</p> <p>2. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ</p>			
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Анализ технической документации, в т.ч. принципиальных схем микропроцессорных и диагностических систем автоматики.</p>			

2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию микропроцессорных и диагностических систем автоматики.		
3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов микропроцессорных и диагностических систем автоматики.		
4. Причинно-следственный анализ информации об отказах микропроцессорных и диагностических систем автоматики.		
5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности микропроцессорных и диагностических систем автоматики.		
Всего	162	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов информационных технологий, проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики; лабораторий станционных систем автоматики, перегонных систем автоматики, микропроцессорных систем автоматики, диагностических систем автоматики; мастерских монтажа электронных устройств, монтажа устройств систем СЦБ и ЖАТ.

Оборудование учебного кабинета информационных технологий

- компьютерные рабочие места;
- лицензионное программное обеспечение, позволяющее выполнять проектирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
- действующие нормы и типовые материалы по проектированию устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
- оборудование учебного кабинета проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики:
- действующие нормы и типовые материалы по проектированию устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории станционных систем автоматики

- макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в т.ч. 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»;
- учебно-методическая литература;
- наглядные пособия.

Оборудование лаборатории перегонных систем автоматики

- макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в т.ч. 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 микропроцессорных систем автоматики

– макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в т.ч. отдельных элементов) «Микропроцессорная или релейно-процессорная централизация», «Микропроцессорная система интервального регулирования», «Микропроцессорная система диспетчерской централизации»;

– учебно-методическая литература;

– наглядные пособия.

Оборудование лаборатории диагностических систем автоматики

– макеты, тренажеры, лабораторные стенды, модели или программные симуляторы (в т.ч. 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 монтажа электронных устройств, монтажа 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики МДК 01.01

Основная:

1. Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Войнов. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 108 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/44/230312/> - ЭБ УМЦ ЖДТ.

2. Сапожников, В.В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Сапожников и др.; под ред. В.В. Са-пожникова. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017. — 318 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/39322/> - ЭБ УМЦ ЖДТ.

Дополнительная:

1. Панова, У.О. Основы технического обслуживания устройств систем сигнализации, цен-трализации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ): учебное пособие / У.О. Панова — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 136 с. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/18719/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

2. Сидорова, Е.Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / Е.Н. Сидорова — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/18725/> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

3. Автоматика, связь, информатика [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные доро-ги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».

4. Железнодорожный транспорт [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».

5. Железные дороги мира [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Мо-сква, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».

**Теоретические основы построения и эксплуатации
перегонных систем железнодорожной автоматики
МДК 01.02**

Основная:

1. Сырый, А.А. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики: учебное пособие / А.А. Сырый — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 123 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/44/18731> — ЭБ «УМЦ ЖДТ»
2. Лисенков, В.М. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления / В.М. Лисенков и др.; под ред. В.М. Лисенкова. — Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. — 174 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/39326> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».

Дополнительная:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте / Л.А. Кондратьева: учебное пособие. — Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. — 322 с - URL: <http://umczdt.ru/books/41/39325> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».
3. Автоматика, связь, информатика [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».
4. Железнодорожный транспорт [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».
5. Железные дороги мира [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».

Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики

МДК 01.03

Основная:

1. Войнов С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие / С.А. Войнов. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 108 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/44/230312/> - ЭБ УМЦ ЖДТ.
2. Лисенков, В.М. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления / В.М. Лисенков и др.; под ред. В.М. Лисенкова. — Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. — 174 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/39326> - ЭБ «УМЦ ЖДТ».

Дополнительная:

1. Сапожников, В.В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Сапожников и др.; под ред. В.В. Сапожникова. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017. — 318 с. -URL: <http://umczdt.ru/books/41/39322/> - ЭБ УМЦ ЖДТ.
3. Автоматика, связь, информатика [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».
4. Железнодорожный транспорт [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».
5. Железные дороги мира [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». — Москва, 2020. — Обновляется в течение месяца — URL: <https://rgups.public.ru> — ЭБ «Public.ru».

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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

Освоение модуля должно предусматривать:

выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;

освоение обучающимся 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.

Образовательное учреждение должно быть обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

При освоении модуля должны предусматриваться 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.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, изданной за последние 5 лет. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1–2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

При использовании электронных изданий образовательное учреждение должно обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых МДК.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением.

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.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы – прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

высшее образование, соответствующее профилю специальности;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы – прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера:

среднее профессиональное образование;

наличие не ниже 5 квалификационного разряда;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы – прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1..	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям.
ПК 1.2.	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.	Деловые и ролевые игры, разбор
ПК 1.3.	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.	конкретных ситуаций. Зачеты по учебной и производственной практике. Зачет по каждому разделу профессионального модуля. Защита курсовой работы. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.

Код общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	устный и письменный опросы, тестирование; -защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям; - отчеты по учебной и производственной практике; - экзамен по профессиональному модулю
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	