

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А.ЛАПОЧКИНА»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01. Техническое обслуживание и ремонт электровоза

по профессии СПО
23.01.09 Машинист локомотива

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее СПО) **23.01.09 Машинист локомотива**

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А.Лапочкина»

Разработчики:

Корогодина А.Н., председатель предметно-цикловой комиссии железнодорожных дисциплин;
Эсипов Ю.М., преподаватель спецдисциплины.

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии железнодорожных дисциплин.

Протокол № 10 от «20» 06 2017 г.
№ 10 19 06 2018

Проверено:
методист ОУ
Киселёва Е.П.



Заместители директора:



Озерова Е.В.

Симонова Г.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01. Техническое обслуживание и ремонт электровоза

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий **23.00.00**

Техника и технология наземного транспорта

23.01.09 Машинист локомотива соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.
2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников 14399 Машинист электровоза, 16885 Помощник машиниста электровоза.

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 освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- разработки вспомогательных частей ремонтируемого объекта локомотива;
- соединения узлов.

уметь:

- осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы;
- проверять действие пневматического оборудования;
- осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов.

знать:

- устройство, назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых объектов локомотива;
- виды соединений и деталей узлов;
- технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1765 часов,

в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 936 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 456 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 228 часов;

учебной практики – 108 часа;

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Техническое обслуживание и ремонт локомотива, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Проверять взаимодействие узлов локомотива
ПК 2.	Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (юношей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа	Учебная практика часов	Производственная (по профилю профессии), часов
			всего	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия часов	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.2	Раздел 1. Изучение устройства, технического обслуживания и ремонт электровоза	612	336	100	168	108	-
ПК 1.1 – 1.2.	Раздел 2. Изучения устройства и технического обслуживания автотормозов подвижного состава	180	120	20	60	-	-
	Производственная (по профилю профессии), часов	144					144
	Всего:	936	456	120	228	108	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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
1	2		3	4
Раздел ПМ 1. Изучение устройства, технического обслуживания и ремонт электровоза			612	
МДК 01.01. Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов ЭЛЕКТРОВОЗА			612	
Тема 1.1. Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов электровоза	Содержание		336	
	1.	Введение Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Значение железнодорожного транспорта в экономике Российской Федерации. Общая характеристика железнодорожного транспорта и приоритетные направления его развития. Роль профессионального мастерства работников железнодорожного транспорта в обеспечении успешного функционирования железных дорог РФ. Ознакомление с профессиональной характеристикой по профессии "Помощник машиниста локомотива" и программами производственного и теоретического обучения.	2	1
	2.	Общие сведения об электроподвижном составе Краткие сведения о развитии электрической тяги. Виды электрической тяги применяемые в РФ: электровозы, электросекции, городской электротранспорт, электропоезда метро и др.	8	1

		<p>Электроподвижной состав постоянного и переменного тока, преимущества и недостатки, принцип работы.</p> <p>Сравнение технико-экономических данных электрической, тепловой и паровой тяги.</p> <p>Классификация подвижного состава на электрической тяге. Основные его характеристики. Типы и серии электровазов и электросекций эксплуатируемых на железных дорогах РФ, их основные характеристики.</p> <p>Перспективы развития электрической тяги грузового и пассажирского подвижного состава</p>		
	3.	<p>Общие сведения о ремонте и техническом обслуживании.</p> <p>Основные задачи, структура и устройство локомотивного хозяйства.</p> <p>Локомотивный парк и распределение его по видам.</p> <p>Организация эксплуатации локомотивов. Виды плановых осмотров и ремонтов. Межремонтные пробеги. Порядок постановки локомотивов на ремонт, сроки их проведения, основной объем и содержание работ по каждому виду ремонта.</p> <p>Подготовка локомотива к ремонту: обнаружение и описание дефектов, составление графика ремонта, подготовка материалов и инструментов.</p> <p>Планирование ремонтов, технический паспорт локомотива и его значение для предварительной заготовки деталей и агрегатов.</p> <p>Агрегатный метод ремонта и его значение в улучшении качества ремонта и сокращения простоя и ремонта локомотива.</p> <p>Организация снабжения ремонтных бригад запасными деталями и частями.</p> <p>Руководящие документы МПС и дороги по ремонту и эксплуатации локомотивного состава.</p> <p>Основные принципы организации ремонта. Периодичность ремонта и его планово предупредительный характер.</p> <p>Механизация и автоматизация ремонтных работ.</p>	5	1
		зачёт	1	2
	4	<p>Механическое оборудование Основные части механического оборудования электровазов, их назначение и связь между ними.</p> <p>Кузов. Наружное очертание и габаритные размеры кузова различных серий электровазов, эксплуатируемых на железной дороге. Составные части кузова. Особенности устройства узлов механического оборудования электровазов: тележек, колесных пар, букс, рессорного подвешивания, опорно-осевые подвешивание.</p>	21	1

		Зубчатая передача. Назначение и устройство зубчатой передачи, односторонняя и двухсторонняя передачи. Зубчатые венцы и малые шестерни. Характеристика зубчатой передачи: передаточное число, модуль, шаг, угол зацепления. Неисправности зубчатой передачи, их причины и способы устранения.		
		Практические работы :	8	2
		1.Конструкция колесной пары, определены основные неисправности колесной пары, методы ремонта и определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	
		2. Конструкция буксовых узлов, выявление основных неисправности буксовых узлов, определение температуры нагрева буксовых узлов, методы ремонта и определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	
		3. Конструкция рессорного подвешивания, определение неисправности рессорного подвешивания, методы ремонта и определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	
		4. Конструкция тележки и кузова электровоза, определение основных неисправностей тележки и кузова электровоза, методы ремонта и определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	
	5.	Организация ремонта локомотива. Подготовка локомотива к ремонту: обнаружение и описание дефектов, составление графика ремонта, подготовка материалов и инструментов. Планирование ремонтов. Технический паспорт локомотива и его значение для предварительной заготовки деталей и агрегатов. Агрегатный метод ремонта и его значение в улучшении качества ремонта и сокращения простоя и ремонта локомотива. Организация снабжения ремонтных бригад запасными деталями и частями, Руководящие документы МПС и дороги по ремонту и эксплуатации локомотивного состава. Основные принципы организации ремонта. Периодичность ремонта и его планово - предупредительный характер. Механизация и автоматизация ремонтных работ.	10	1
	6.	Тяговые двигатели. Тяговые электродвигатели, их назначение, устройство, принцип работы. Способы возбуждения тяговых электродвигателей. Электромеханические характеристики двигателей с последовательным возбуждением. Способы регулирования числа оборотов.	12	1

		<p>Роль шунтирующей цепи и индуктивного шунта</p> <p>Реверсирование двигателя. Электрическая схема соединения обмоток тягового двигателя. Вентиляция тягового двигателя. Класс изоляции и допускаемая температура нагрева. Явление реакции якоря. Понятие о коммутации, способы и меры ее улучшения. Типы якорных обмоток: волновая, петлевая; их преимущества и недостатки.</p> <p>Вентиляция тягового двигателя. Класс изоляции и допускаемая температура нагрева. Явление реакции якоря. Понятие о коммутации, способы и меры ее улучшения.</p> <p>Типы якорных обмоток: волновая, петлевая; их преимущества и недостатки.</p> <p>двигателя. Электрическое торможение и основные тормозные Процесс пуска тягового двигателя, его основные пусковые характеристики.</p> <p>Потери и сопротивления при пуске без переключения и с переключением характеристики.</p>		
		Контрольная работа	1	2
		Практические работы	3	
		1. Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправности, методы ремонта и определение условий дальнейшей эксплуатации.		
	7.	<p>Вспомогательные машины.</p> <p>Двигатели постоянного тока. Мотор-компрессор, его назначение устройство и принцип действия, типы и их технические характеристики, установка.</p> <p>Динамометр, его назначение и устройство, типы, технические характеристики, установка, схемы соединения обмоток.</p> <p>Мотор-генератор (возбудительный агрегат), его назначение устройство и принцип действия.</p> <p>Компрессор токоприемника, его назначение, устройство, схема соединения обмоток.</p> <p>Двигатели переменного тока. Характеристика вспомогательных машин, их классификация.</p>	18	2
		Практические работы:	6	3
		1.Изучение конструкции и принципа работы асинхронного двигателя.	2	
		2.Изучение конструкции и принципа работы электромеханического преобразователя, выявление неисправностей, определение дальнейшей эксплуатации.	4	
	8	Ремонт тзд и вспомогательных машин.	20	2

		<p>Виды ремонтов тяговых двигателей и вспомогательных машин.</p> <p>Осмотр тяговых двигателей и вспомогательных машин обслуживание их в ходе эксплуатации.</p> <p>Характерные неисправности тяговых двигателей и порядок их устранения.</p> <p>Понятие о проверке коммутации тяговых двигателей по степени искривления щеток. Смена и притирка щеток, регулировка их давления.</p> <p>Разборка тяговых двигателей, мотор-компрессора.. Осмотр и ремонт остова, подшипниковых щитов, якоря, щеткодержателя и их кронштейна. Обточка коллектора, продорожка, шлифовка.</p> <p>Проверка величины сопротивления обмоток якоря, главных и дополнительных полюсов. Сушка и протирка якоря и полюсных катушек.</p> <p>Нормы и допуски.</p> <p>Инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при ремонте.</p> <p>Понятие о среднем и капитальном ремонте электровоза.</p> <p>Неисправности аккумуляторных батарей. Проверка аккумуляторных батарей, приготовление электролита, заливка электролита, зарядка батарей.</p> <p>Разборка, ремонт и сборка аккумуляторных батарей.</p> <p>Техника безопасности при ремонте электрических машин и аккумуляторных батарей.</p>		
		Практические работы	2	2
		1.Проверка коммутаций тяговых двигателей по степени искривления щеток, неисправности коллекторно-щеточного узла двигателя.		
	9.	<p>Электроаппаратура и приборы</p> <p>ЭЛЕКТРОВОЗ ПОСТОЯННОГО ТОКА</p> <p><u>Аппараты силовой цепи тяговых двигателей и цепи вспомогательных машин</u></p> <p>Токоприемники: назначение, устройство и технические характеристики .</p> <p>Электропневматические контакторы, их назначение, типы, устройство, технические характеристики, и требования к ним.</p> <p>Электромагнитные контакторы, их назначение, принцип действия, типы, технические характеристики.</p> <p>Силовой контроллер, его назначение, принцип действия, типы, технические характеристики, управление и регулировка.</p> <p>Реверсоры: назначение, типы, устройство и технические характеристики.</p> <p>Разъединители и выключатели. Главный разъединитель его назначение, устройство, технические характеристики.</p> <p>Сопротивления, электрические печи, изоляторы. Сопротивления пусковые,</p>	69	2

		<p>регулирующие, добавочные, демпферные, шунтирующие, их назначение и устройство. Схема включения. Материал. Тепловая характеристика элементов. Спиральные сопротивления их назначение и устройство. Трубчатые сопротивления, их назначение, устройство и область применения. Печи, их типы, устройство и схемы включения.</p> <p>Индуктивный шунт: назначение устройство, схема включения, типы и их отличия. Осмотр и проверка состояния шунта. Изоляторы, их назначение, типы и устройство.</p> <p>Аппаратура защиты, быстродействующий выключатель, его назначение, (Устройство, принцип действия, технические характеристики и регулировка).</p> <p>Реле. Назначение и устройство дифференциального реле; реле перегрузки; реле буксования; максимального и пониженного напряжения; ускорения; торможения.</p> <p>Предохранители, их назначение, типы, устройство и принцип действия. Перезарядка предохранителей.</p> <p>Разрядники перенапряжений, их назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Аппараты защиты от радиопомех, их назначение и устройство.</p> <p>Аппаратура цепей управления. Выключатели тока управления, их назначение и устройство.</p> <p>Контроллер машиниста, его назначение, типы устройство, действие на различных позициях.</p> <p>Реле промежуточные, назначение, устройство принцип действия.</p> <p>Электромагнитные вентили, их типы, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Клапаны пантографа, их назначение, типы, устройство, уход и регулировка давления пальцев.</p> <p>Реле обратного тока, его назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика и регулировка.</p> <p>Регулятор напряжения, его назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Типы регуляторов и их принципиальные различия, регулировка и уход при эксплуатации.</p> <p>Распределительный щит. Расположение приборов на панелях и щитах, к назначение.</p> <p>Аппаратура разного назначения.</p> <p>Вагонные высоковольтные и низковольтные соединения, их назначение и устройство. Клемовые рейки, их устройство и место в схеме. Разборка</p>		
--	--	--	--	--

		<p>ремонт и сборке.</p> <p>Соединительные контактные устройства, назначение, устройство и техническая характеристика.</p> <p>Прожекторы, буферные фонари, их устройство.</p> <p>Система вентиляции тяговых двигателей. Вентиляция радиаторов систем охлаждения выпрямителей и трансформаторов.</p> <p>Измерительные устройства. Амперметры , их назначение устройство принцип действия, схема включения. Шунт амперметра.</p> <p>Вольтметры, их назначение, устройство и схема включения. Скоростемеры электрические и механические, их назначение устройство и принцип действия. Расшифровка ленты.</p> <p>Счетчик электрической энергии, его устройство, принцип действия и включения.</p> <p>Общие сведения об аппаратуре силовой цепи электровозов переменного тока.</p>		
		Контрольные работы	2	2
		Лабораторно-практические работы:	15	3
		<p>1.Исследование конструкции и принципа работы электромагнитного контактора (2 ч.)</p> <p>2.Исследование конструкции и принципа работы электропневматического контактора (2 ч.)</p> <p>3.Исследование конструкции и работы токоприемника(2 ч.)</p> <p>4. Исследование конструкции и работы дифференциального реле (2 ч.)</p> <p>5. Исследование конструкции и работы реле перегрузки. (2 ч.)</p> <p>6. Исследование конструкции и работы реле времени (1ч.)</p> <p>7. Исследование конструкции и работы крышевого разъединителя (2 ч.)</p> <p>8. Исследование конструкции и работы переключателя вентиляторов (2 ч.)</p>		
	10.	<p>Ремонт электроаппаратуры.</p> <p>Электромагнитные контакторы, их характерные неисправности. Осмотр электропневматических и электромагнитных контакторов: их разборка, дефектовка, ремонт, сборка и испытание. Нормы допусков и износов.</p> <p>Осмотр низковольтных и плавких предохранителей проверка плотности клеммах.</p> <p>Порядок перезарядки предохранителя. Подбор сечения по величине тока.</p> <p>Осмотр реле. Разборка, ремонт, сборка, испытание и регулировка реле.</p> <p>Восстановление плотности контактов и регулировка. Проверка омического</p>	20	2

		сопротивления катушек. Нормы допусков и износов. Осмотр аккумуляторных батарей. Проверка уровня электролита, его плотности, напряжения и емкости батареи. Уравнительный подзаряд батареи. Промывка, зарядка батареи. Ремонт ящика батареи. Нормы допусков и износов. Техника безопасности при ремонте электрических аппаратов и цепей. Проверка уровня электролита, его плотности, напряжения и емкости батареи. Маркировка проводов и кабелей при демонтаже. Проверка состояния проводов, кабелей, наконечников и их пайка. Различные способы укладки проводов: на каркасе, в желобах, в трубах. Технология укладки, преимущества и недостатки различных способов. Замена негодных проводов и кабелей. Протягивание проводов в трубы. Монтаж электрических машин и аппаратов по схеме. Проверка правильности монтажа. Обнаружение неисправностей в электрических цепях причины их возникновения, устранение и предупреждение их. Обнаружение места разрыва и короткого замыкания. Прозвонка монтажных проводов. Схема прозвоночных аппаратов. Определение числа оборотов якоря с помощью тахометра. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.		
		Контрольная работа	1	2
		Практические работы:	7	3
		1. Техническое обслуживание низковольтного оборудования электровоза ВЛ-11.	4	
		2. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электровоза ВЛ-11.	3	
	11.	Диагностика и испытание электровоза после ремонта. Цель испытаний и их виды. Испытательные устройства. Режимы испытаний и работы, выполняемые при испытаниях. Технические требования и нормы проверочных испытаний. Проверка действия аппаратов, двигателей, машин и контрольных приборов. Техника безопасности при проведении испытаний электровоза.	10	1
	12.	Электрические схемы. Общие сведения о схемах. Условные обозначения. Порядок изображения электрических схем. Принципиальные схемы. Таблицы замыкания контакторов. Величины напряжения электрических цепей. Способы перехода с одного тягового двигателя на другой. ЭЛЕКТРОВОЗ ПОСТОЯННОГО ТОКА	110	2

		<p>Подготовка электровоза к работе. Подъем токоприемника. Включение вспомогательных машин. Включение сигнального и служебного освещения, электропечей, влагосборников и обогрева окон.</p> <p>Тяговый режим. Принципиальная схема высоковольтной цепи.</p> <p>Регулирование величины напряжения. Управление реверсом. Действие схемы на различных позициях главной рукоятки контроллера. Ослабление поля.</p> <p>Схема сигнализации работы силовой цепи, вспомогательных машин и аппаратов защиты. Управление звуковыми сигналами. Схема питания вспомогательной цепи от источника питания депо.</p> <p>Способы регулирования скорости тяговых двигателей и пуск их в ход.</p> <p>Принципиальная силовая схема. Защита силовых и вспомогательных цепей.</p> <p>Действие аппаратов защиты.</p> <p>Схема распределительного щита.</p>		
		Контрольные работы	6	3
		Практические работы:	40	3
		<p>1. Исследование работы схемы включения токоприемников с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>2. Исследование работы схемы включения быстродействующего выключателя с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>3. Исследование работы схемы включения мотор-вентиляторов с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>4. Исследование работы схемы включения мотор-компрессоров с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>5. Исследование работы схемы включения перовой позиции тяговых двигателей М-соединение с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>6. Исследование работы схемы включения ослабления поля с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>7. Исследование работы схемы включения аккумуляторной батареи с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p> <p>8. Исследование работы схемы включения генераторов управления с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4) .</p> <p>9. Исследование работы схемы включения тяговых двигателей при параллельном соединении с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы (4).</p>		

		10.Исследование работы схемы «Включение 1 позиции тяговых двигателей СМ соединения» с изучением назначения каждого аппарата в работе схемы 4).		
	13.	<p>Неисправности электровоза.</p> <p>Общие указания по действию локомотивных бригад при обнаружению неисправностей.</p> <p>Неисправности в электрических цепях: основные виды (короткое замыкание, обрыв), способы их обнаружения, устранения и предупреждения.</p> <p>Определение основных повреждений по их признакам (3).</p> <p>Прозвонка на обрыв и короткое замыкание: принцип проведения, пользование лампой и мегомметром. Устранение повреждений. Меры предупреждения неисправностей.</p> <p>Проведение электрических измерений в цепях и регулирование отдельных реле и контакторов (3).</p> <p>Общие указания по действию локомотивных бригад при обнаружению неисправностей.</p> <p>Схемы цепей управления. Питание цепей управления.</p> <p>Включение А.Б. Неисправность АПУ – 287.</p> <p>При включении рубильника А.Б. перегорают минусовой предохранитель. Нет зарядки А.Б. в обеих секциях. Цепи управления токоприёмниками, подъём токоприёмника без А.Б. Что делать, если токоприёмник не поднимается.</p> <p>Обрыв проводов 320, Э419. Нет питания кнопок «Токоприёмник 1» и «Токоприёмник 2». Срабатывание аппарата при включении кнопки «Токоприёмники». Звонковая работа токоприёмников.</p> <p>Неисправность в цепях управления включения БВ. Не включается БВ при включении их кнопок. Не включается РДФ1 и РДФ2, обрыв цепи удерживающей катушки БВ, обрыв обмотки удерживающей катушки БВ.</p> <p>Срабатывает Автомат В-30, при включении кнопки «Возврат БВ». Короткое замыкание проводов Э404, 405, 417, 408, 407, 406, 409.</p> <p>Неисправка высоковольтная часть БВ.</p> <p>Неисправность в цепях управления вспомогательными машинами.</p> <p>Неисправность мотор-ромпрессоров, не работают вспомогательные машины на одной из секций, нет питания на катушке контактора К55 или её обрыв.</p> <p>Срабатывает автомат «Вспоммашина».</p> <p>Короткое замыкание в проводках 701, Э702, Э817. Срабатывает автомат «Вспоммашины» при включении вентиляторов, звонковая работа</p>	77	2

		<p>вспомогательных машин. Неисправность в цепях управления Т2Д. Не собирается схема первой позиции. Проверка проводов 501-505. Прозвонка на обрыв тяговых двигателей. Прозвонка на обрыв пусковых сопротивлений. Выключены один из линейных контакторов. Перегорает ВУ, срабатывает автомат В-30.</p> <p>Перенос управления тяговых режимов в заднюю кабину. Прозвонка проводов 501, 503, 504, 505, 584, 637 на короткое замыкание. Аварийные схемы при коротком замыкании проводов Э561, Э562, Э563, Э566 и 567. Неравномерный прирост тока при наборе позиций. Неисправность в высоковольтных цепях. Электровоз снимает напряжение проводника крышевого оборудования. После включения БВ, он отключается со снятием напряжения в к.с. повреждение аппаратов силовой цепи ТОД. Повреждение аппаратов силовой цепи тяговых двигателей на короткое замыкание. Проводка силовой цепи пусковых сопротивлений.</p> <p>Заправка электровоза без А.Б. Заправка электровоза при пониженной производительности М.К. при подъёме токоприёмника.</p> <p>Неисправности р.щ. (АПУ)</p> <p>Неисправности цепей управления. Неисправности цепей токоприёмника, вспомогательных машин, не включения отопления в рабочей кабине. Управление электровозом от КМЭ задней кабины. К.З. в цепях автомата В-30</p> <p>Перегон вставки ВУ-20.</p> <p>Неисправности силовой цепи.</p>		
		Контрольные работы	3	3
		Практические работы:	25	3
		<p>1.Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации , методы выявления, определение дальнейшей эксплуатации (5).</p> <p>2.Определение основных неисправностей в силовых цепях электровоза, методы выявления, определения дальнейшей эксплуатации (4).</p> <p>3. Порядок выявления неисправностей в цепях управления токоприёмников. Сбор аварийной схемы (4).</p> <p>4.Порядок выявления неисправностей в цепях управления быстродействующего выключателя. Сбор аварийной схемы (4).</p> <p>5.Порядок выявления неисправностей в цепях управления мотор-вентиляторов . Сбор аварийной схемы (4).</p> <p>6.Порядок выявления неисправностей в цепях управления компрессоров.</p>		

		Сбор аварийной схемы (4).		
	14.	Экзамен*	6	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего) Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите. Примерная тематика индивидуальных заданий (расчетно-графических работ, презентаций) по заданию преподавателя: Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла ЭПС. Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении различных видов ТО и ремонта узлов и деталей ЭПС. Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС. Сравнение узлов ЭПС одинакового назначения			194	
Учебная практика: Виды работ: Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опиливание, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12—14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов). Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва). Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем)			144	
Раздел 2. Изучения устройства и технического обслуживания автотормозов подвижного состава			210	
Автотормоза.	Содержание.			
	1.	Введение История развития тормозов. Роль тормозного оборудования при вождении поездов, задачи тормозов. Серии локомотивов, виды вагонов.	2	1
	2.	Общие сведения о тормозах железнодорожного транспорта, основные понятия. Способы создания замедления движения. Силы, действующие на поезд. Тормозная сила поезда, тормозной путь, осьность подвижного состава.	4	1
	Лабораторно-практические задания:		2	
		1.Схема сил, действующих на поезд		3
		2. Серий локомотивов с указанием автотормозных нормативов		3

	3.	Классификация тормозов и их основные свойства Типы тормозов на железнодорожном подвижном составе. Принцип действия пневматических неавтоматических тормозов Автоматические тормоза, принцип действия, свойства автотормозов Схемы расположения тормозного оборудования электровоза, тепловоза, группы тормозного оборудования.	10	2
		Лабораторно-практические задания:	5	
		1.Автоматические тормоза;		3
		2. Неавтоматические тормоза;		3
		3.Схема тормозного оборудования локомотива.		3
	4.	Приборы питания тормозов сжатым воздухом Главные резервуары Технические требования к главным резервуарам Назначение компрессоров и их технические характеристики Устройство и принцип действия компрессора КТ-6, КТ-7, КТ-6эл. Проверка производительности компрессоров при приёме локомотива.	10	2
		Лабораторно-практические задания:	5	
		1.Технические параметры главных резервуаров		3
		2.Технические параметры компрессоров		3
		3.Составление алгоритма проверки производительности компрессора		3
		5.Составление таблицы работ при приеме приборов питания		3
	5.	Приборы управления автотормозами Общие сведения о приборах управления автотормозами Общие сведения о приборах управления автотормозами Кран машиниста усл.№394-000-2, усл.395-000-3 Кран машиниста усл. № 395-000, 395-000-4, 395-000-5 Кран вспомогательного тормоза (КВТ) усл. № 254 Электрический контролер	15	2
		Лабораторно-практические задания:	8	
		1.Составление таблицы приборов управления		3
		2.Лабораторная работа «Разборка крана машиниста усл.№395-002»;		3

		4.Лабораторная работа « Сборка крана машиниста усл. № 395-002»		3
		5.Лабораторная работа «Разборка крана вспомогательного тормоза усл.№254»;		3
		6.Лабораторная работа «Сборка КВТ»		3
		7.Лабораторная работа «Электрический контроллер»		3
	6.	Приборы торможения и авторежимы Воздухораспределители. Общие сведения. Воздухораспределители грузового типа усл. № 483.000, 483.000 М Воздухораспределители пассажирского типа усл. № 292.001 Электровоздухораспределитель усл. № 305-000 Тормозные цилиндры (ТЦ), запасные резервуары Реле давления, авторежим	14	2
		Лабораторно-практические задания:	5	
		1.Лабораторная работа «Воздухораспределитель усл. №483»;		3
		2.Лабораторная работа «Воздухораспределитель усл.№292»;		3
		3.Лабораторная работа «Электровоздухораспределитель усл.№305»;		3
		4.Составление таблицы выхода штока ТЦ локомотивов и вагонов		3
	7.	Воздухопровод и его арматура Общие сведения о магистралях, требования к ним Краны воздухопроводов и пневматические клапаны Соединительные рукава. Прицепка локомотива к составу.	6	2
		Лабораторно-практические задания:	4	
		1.Разработать таблицу технических параметров рукавов и алгоритм прицепки локомотива		3
		2.Разработать таблицу пневматических кранов		3
		3. Разработать таблицу пневматических клапанов		3
	8.	Электропневматические тормоза	2	2

		Общие сведения о ЭПТ, основные узлы и детали		
	9.	Тормозные рычажные передачи ТРП Общие сведения о ТРП ТРП пассажирского парка, предельно-допустимый износ колодок в эксплуатации ТРП грузового парка, предельно-допустимый износ тормозных колодок в эксплуатации Регулирование тормозных рычажных передач	8	2
		Лабораторно-практические задания:	3	
		1. ТРП локомотива		3
		2. Съёмные детали ТРП локомотива		3
	10.	Тормозное оборудование высокоскоростных поездов Магнитно-рельсовое и дисковое торможение	2	2
	11.	АЛСН, скоростемеры Автоматическая локомотивная сигнализация, скоростемеры, принцип действия, устройство	4	2
		Лабораторно-практические задания:	2	
		1. АЛСН		3
		2. Лабораторная работа «Скоростемер»		3
	12.	Организация ремонта тормозного оборудования подвижного состава Виды ремонта тормозного оборудования подвижного состава, технологические ёмкости, технологический процесс Ремонт компрессорных установок и главных резервуаров Технические требования к кранам машиниста Ремонт ВР грузового и пассажирского типа, ТЦ и ЗР Технические требования к ПТЭ Ремонт кранов и пневматических клапанов Ремонт деталей тормозной рычажной передачи	8	2
	13.	Текущее обслуживание тормозов Виды и порядок опробования тормозов в поездах с локомотивной тягой, электропоездах Осмотр и проверка тормозного оборудования при приёмке локомотива и электропоезда в депо и на ПТО Прицепка и отцепка локомотива к составу и от него Порядок смены кабины управления на локомотивах и электропоездах	15	2

		Лабораторно-практические задания:	3	
		1.Опробований автотормозов		3
		2. Проверка плотности тормозной магистрали грузового поезда		3
	14.	Эксплуатация тормозов Виды торможений в пневматических и электропневматических тормозах Отпуск тормозов после торможения Управление пневматическими тормозами Управление электропневматическими тормозами Особенности управления тормозами в зимний период	20	
		Лабораторно-практические задания:	3	
		1. .Ступени торможения и времена отпуска тормозов при управлении пневматическими тормозами		3
		2. Ступени торможения и времена отпуска тормозов при управлении электропневматическими тормозами		3
	15.	Тормозные нормативы Тормозные нормативы Расчёт тормозной силы в поездах, оформление справки о тормозах формы ВУ-45.	18	
		Лабораторно-практические задания:	6	
			1.Тормозные нормативы	
		2.Расчёт нажатия тормозных колодок в грузовом поезде		3
		3.Оформление справки формы ВУ-45 для грузовых поездов		3
		4.Расчёт нажатия тормозных колодок в пассажирском поезде		3
		5.Оформление справки формы ВУ-45 для пассажирских поездов		3
Самостоятельная работа обучающегося (индивидуальные проектные задания) Компрессор, принцип действия, проверка производительности Кран машиниста основного торможения, принцип действия, рабочие положения Кран вспомогательного тормоза, принцип действия, рабочие положения Тормозная рычажная передача Виды торможений при вождении поездов			70	

Управление тормозами поезда Схемы тормозного оборудования подвижного состава		
Производственная практика: Виды работ: Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10—11 квалитетам. Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугой и скользящей посадкой. Регулировка и испытание отдельных узлов. Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава. Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности	720	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Устройство, ремонт и эксплуатация электровоза», «Автотормоза», слесарных и электромонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Устройство, ремонт и эксплуатация электровоза»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды деталей, электрофицированные электросхемы).
- комплект учебно-наглядных пособий «Автотормоза подвижного состава»;
- комплект учебных наглядных пособий по «Автотормозам»;
- натуральные образцы деталей тормозного оборудования локомотивов и вагонов

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Электромонтажная:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор измерительных инструментов;
- набор оборудования и спецодежды по технике безопасности;
- заготовки для выполнения электромонтажных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- тренажёр по устройству и эксплуатации электровоза «Кабина машиниста»
- видеотека фильмов по видам локомотива.
- вагон-лаборатория
- видеотека фильмов по предмету «Автотормоза подвижного состава»

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники:

Вохмянин Э.С. Электрические схемы электровоза ВЛ-11 и ВЛ -11М, М; Академкнига 2003г.-235с.

Находкин В.М. Ремонт электроподвижного состава М; Транспорт 1989г. -295с.

Красковский С.Н. и др. Текущий ремонт и техническое обслуживание электровозов постоянного тока. М; Транспорт 1989г.-408с.

Дубровский З.М. и др. Электровоз М; Транспорт, 1979г.-231с.

Яковлев Д.В. Управление грузовым электровозом и его обслуживание;- М.;Транспорт,1985г-319с.

Грищенко А.В. и др. Устройство и ремонт электровозов и электропоездов;- М.; Академия,2008г.-320с.

Петропавлов Ю.П. Технология ремонта электроподвижного состава, - 2006г.-432с

Афонин Г.С. Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава М; АСАДЕМА 2005г.,2008г-304

Пархомов В.Т. Устройство и эксплуатация тормозов М; УМК МПС России 2000г.-208с

Крылов В.И. Автотормоза ПС, М; Транспорт 1983г.-360с.

Асадченко В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава.-М.;Маршрут,2006г.-392с

Инструкции по сигнализации на железной дороги РФ М; Транспорт 2004г.

Инструкции по движению поездов и маневровой работе М: Транспорт 2002г.

Правила технической эксплуатации железных дорог России М; Транспорт 2008г

Справочники:

Васин Б.И, Автотормоза. Компрессор (электронный ресурс) : обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа. М.; УМЦ ЖДТ, 1999г. Тормозное устройство, устройство автосцепки, автотормоза, компрессор, управление автотормозами CD-R.

Кошкалда, Р.О. Ударно-тяговое оборудование пассажирских вагонов. (Электронный ресурс) : обучающее-компьютерная мультимедийная программа. От 19.02.2003г.; УМЦ ЖДТ

Комплект компьютерных программ к тренажёрному комплексу кабины машиниста «Электровоз ВЛ-11»

Электрические схемы электровоза ЭР -2 (CD-R)- М.;2006г.

Пневматические схемы электровоза ВЛ-11 (CD-R)- М.;2006г.

Сафонов В.Г. Конструкция колесных пар с унифицированной механической частью электровозов ВЛ-10, ВЛ-11, ВЛ-80(электронный ресурс) : обучающе-контролирующая мультимедийная КП- УМЦ по образованию на ж.д транспорте,1999г.

Пневматическая схема электропоезда ЭД-2 № 13025 (CD-R)- М.;2006г.

Дополнительные источники:

1.Учебники и учебные пособия:

-Иллюстрированное пособие Тормоза ПС в 2-х ч. М; Желдориздат 2003г.-83с.

-Иноземцев В.Г. Тормозное и пневматическое оборудование подвижного состава М; Транспорт 1984г.

DVD –RV:

- ударно-тяговое оборудование;
- автосцепное оборудование грузовых вагонов;
- ремонт колёсных пар и букс грузовых вагонов.

Тормозное устройство (Компьютерная программа)- М.;2003г

электронные учебники:

- инструкция по сигнализациям;
- ПТЭ;
- техническое содержание железнодорожного пути;
- комплект учебно-методического обеспечения (флешкарта)

2.Отечественные журналы:

«Железнодорожный транспорт»

«Вагоны и вагонное устройство»

«Локомотив»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание и ремонт электровоза» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

наличие среднего и высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Техническое обслуживание и ремонт электровоза» и профессии «Машинист локомотива».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы технического черчения»; «Слесарное дело»; «Электротехника»; «Материаловедение»; «ОКЖД», «Охрана труда», «Правила технического обслуживания и инструкции». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным для преподавателей отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла.

Мастера: должен иметь на 1--2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проверять взаимодействие узлов локомотива	-точность и скорость чтения чертежей, электросхем; - качество анализа конструктивно- технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; - расчет режимов резания по нормативам; - расчет штучного времени; - точность и грамотность оформления технологической документации.	<i>Текущий контроль в форме: - защиты контрольных работ по темам МДК.</i> <i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
Производить монтаж,	- точность и скорость чтения чертежей;	<i>Комплексный</i>

разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива	- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; -точность и грамотность оформления технологической документации.	<i>экзамен по профессиональному модулю.</i> <i>Защита курсового проекта.</i>
---	--	---

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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оценка эффективности и качества выполнения;	
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа на компьютерном тренажёре «Кабина машиниста»	
Работать в коллективе и в команде, эффективно	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе	

общаться с коллегами, руководством, клиентами	обучения	
<i>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (юношей)</i>	—	

