

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ №16
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 КОНТРОЛЬ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОИЗВЕДЕННОГО
РЕМОНТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
(ЭЛЕКТРОВОЗОВ И ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ)**

190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного
состава (электровозов, электропоездов)

Хабаровск
2018 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее — СПО) 190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов)

Организация-разработчик: КГБ ПОУ 16

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации профессионального модуля	13
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль надежности и качества произведенного ремонта электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов)

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее — программа) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль надежности и качества произведенного ремонта электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проводить испытания надежности работы обслуживаемого электрооборудования после произведенного ремонта
2. Оформлять техническую, технологическую и отчетную документацию

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

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:

- проведения испытаний надежности работы обслуживаемого электрооборудования и качества произведенного ремонта;
- оформления технической, технологической и отчетной документации.

уметь:

- участвовать в комплексных испытаниях проверки надежности электрооборудования подвижного состава;
- уметь пользоваться контрольно-измерительными инструментами;
- читать техническую документацию и оформлять дефектную ведомость.

знать:

- методы испытаний и контроля качества отремонтированного оборудования;

- порядок ввода электрооборудования в эксплуатацию: создание приемной комиссии, требуемая документация и порядок ее оформления, пуск оборудования, опробование

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего — 660 часа, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося — 192 часа, включая
обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 128
часов;
самостоятельную работу обучающегося — 64 часа;
производственная практика — 468 часа.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проводить испытания надежности работы обслуживаемого электрооборудования после произведенного ремонта
ПК 2.2	Оформлять техническую, технологическую и отчетную документацию
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 ее достижения, определенных 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 информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональн ых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельн ая работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственн ая, часов (если предусмотрена рассредоточенн ая практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – 1.5	МДК 02.01 Виды дефектов электрооборудования, их признаки, причины, методы устранения и испытание надежности	192	128	64	64	-	-
ПК 1.1 – 1.5	Производственная практика (по профилю специальности), ч	468					468
	Всего	660	128	64	64	-	468

3.2. 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	Объем часов ТО	Объем часов ПЗ	Объем часов СР	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
МДК 02.01 Виды дефектов электрооборудования, их признаки, причины, методы устранения и испытание надежности					
Раздел 1. Выявление дефектов электрооборудования, признаков и причин их возникновения, применение методов их устранения		101			
Тема 1.1 Надежность и диагностика электрооборудования	Содержание учебного материала Стабильность характеристик электроподвижного состава. Влияние допусков на надежность электроподвижного состава. Надежность систем тиристорного регулирования. Надежность электрических аппаратов. Особенности определения показателей надежности механической части локомотивов. Требования к системе информации о надежности локомотивов. Организация испытаний на надежность. Статическое определение показателей надежности	12			2
	Практические занятия Определение показателей надежности электрооборудования локомотивов		12		
Тема 1.2 Дефекты электрических машин и аппаратов, их признаки и причины, методы устранения	Содержание учебного материала Виды повреждений электрических машин. Короткие замыкания токоведущих частей. Методы выявления места короткого замыкания. Обрывы электрической проводки. Нарушение коммутации электрических машин. Система диагностики электрических цепей. Неисправности электрических машин: электрические повреждения двигателей. Пробой изоляции, обрыв цепи двигателя, нарушение коммутации двигателя). Повреждения вспомогательных машин (межвитковые замыкания обмотки статора, обрыв проводов одной из фаз, повреждения	14			2

	подшипников). Повреждения электрических аппаратов. Подгар контактов. Подгар дугогасительных камер. Пробой и перекрытие изоляции аппаратов. Замедленное включение и выключение аппаратов.				
	Практические занятия Выявление короткого замыкания. Определение обрыва электрической проводки. Определение дефектов электрических машин локомотивов		12		
Тема 1.3 Дефекты аккумуляторных батарей, их признаки и причины, методы устранения	Содержание учебного материала Дефекты аккумуляторных батарей: внешние и внутренние. Саморазряд аккумуляторных батарей. Сульфатация пластин элементов аккумуляторных батарей. Устранение неисправностей без разборки. Разборка батарей, применяемый инструмент. Дефектовка деталей аккумуляторов. Подготовка батареи к разборке. Разборка батареи. Разрушение пластин и коррозия решёток. Уплотнение активной массы. Коробление пластин. Облом ушек и отрыв пластин от бареток. Замена пластин. Сборка полублоков и блоков; монтаж блоков пластин. Ремонт трещин моноблока. Зарядка аккумуляторных батарей. Приготовление кислотного электролита. Правила техники безопасности при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей	14			2
	Практические занятия Выявление дефектов аккумуляторных батарей. Устранение неисправностей аккумуляторных батарей Зарядка аккумуляторных батарей Замена электролита в аккумуляторной батарее.		14		
Тема 1.4 Дефекты выпрямительных установок, их признаки и причины	Содержание учебного материала Условия работы и возможные повреждения выпрямительно-инверторных преобразователей. Одиночный пробой вентиля. Сквозной пробой плеча. Нестабильность вольт-амперной характеристики. Обрыв внутренней цепи вентиля. Наружные повреждения вентиля штыревой конструкции. Неисправности	12			2

	вспомогательных элементов. Осмотр, выявление поврежденных полупроводниковых вентилях при ремонте ЭПС без разборки. Диагностика блоков ВИП. Техническое обслуживание выпрямителей. Встроенные средства. Автоматизированные (стационарные) средства диагностирования. Неавтоматизированные средства технической диагностики.				
	Практические занятия Выявление неисправностей выпрямительных установок Осмотр и выявление неисправностей полупроводниковых вентилях Средства диагностирования выпрямительных установок. Техническая диагностика выпрямительных установок		14		
Раздел 2. Проведение испытаний объектов ремонта (по видам электрооборудования подвижного состава) на надежность		27			
Тема 2.1 Испытание надежности работы электрооборудования и качества ремонта	Содержание учебного материала Монтаж электрического оборудования и его испытание на электровозе, электропоезде. Сборка электрического оборудования и проверка качества сборки. Проверка электрических цепей напряжением 50В. Проверка электрических цепей 380 В. Проверка высоковольтных цепей. Испытание электровоза под контактным проводом после ремонта. Испытания электрооборудования . Основные понятия . Общие методические указания по испытаниям электрооборудования. Нормы испытаний электрооборудования. Метрологическое обеспечение. Мегаомметр. Приборы комплексного контроля: анализатор качества питания трехфазной сети. Техника безопасности при испытании электрооборудования подвижного состава.	12			2
	Практические занятия Проверка качества сборки электрооборудования локомотивов. Испытание электрооборудования локомотивов после ремонта		12		

Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебными изданиями и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим занятиям, выполнение индивидуальных домашних заданий, изучение теоретического материала и подготовка ответов на контрольные вопросы по темам, предложенным преподавателем.			64	
	64	64	64	
Всего максимальная нагрузка	192			
Производственная практика профессии: 19861Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования Виды работ: Ознакомление с организационной структурой, производственным процессом предприятия по ремонту электрооборудования подвижного состава. Подготовка электровоза к работе, приемка и проведение технического обслуживания. Проверка работоспособности систем электровоза. Приведение систем электровоза в нерабочее состояние. Определение неисправного состояния электрооборудования электровоза по внешним признакам. Ремонт высоковольтного оборудования локомотива Ремонт электрических машин локомотива Ремонт низковольтных аппаратов локомотива Ремонт электрических схем локомотива Ремонт вспомогательного оборудования локомотива (электровоза). Соблюдение правил и норм охраны труда	468			
Всего	660			

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Устройство и техническое оборудование электропоезда».

Оборудование лаборатории «Устройство и техническое оборудование электропоезда» и ее рабочих мест:

- детали и узлы локомотивов;
- стенды по испытанию и проверке узлов и деталей локомотивов;
- метрический измерительный инструмент;
- измерительные приборы;
- мегомметр;
- комплект учебно-методической и нормативной документации.

Технические средства обучения:

- компьютеры для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- компьютерные обучающие программы по устройству и эксплуатации локомотивов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22.23.2007, 26, 30.12.2008 г.).

2. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта» (с изм. от 7.07.2003 г., 4.12.2006 г., 26.12.2007, 8.11.2007 г., 23.07.2008 г.).

3. Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (с изм. от 20.05.2002 г., 10.01.2003 г., 9.05.2005 г.).

4. Федеральный закон от 9.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (с изм. от 23.07.2008 г., 19.07.2009 г.).

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации 1734-р от 22.11.2008 г. № 1734-р «Об утверждении Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года».

6. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 21.12.2010 г. № 286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».

7. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 8.01.2011 г. № 43 «Об утверждении Требований по обеспечению транспортной безопасности, учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта».

Нормативно-техническая литература

1. Инструкция МПС России от 25.10.2001 г. № ЦТ-ЦШ-889 «Инструкция о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста».

2. Инструкция МПС России от 4.07.2000 г. № М-1954у «Инструкция по заземлению устройств энергоснабжения на электрифицированных железных дорогах».

3. Инструкция МПС России от 27.09.1999 г. № ЦТ-685 «Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации».

4. Инструкция МПС России от 24.09.2001 г. № ЦТ-ЦШ-857 «Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста».

5. Инструкция МПС России от 10.04.2001 г. № ЦТ-814 «Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях».

6. Инструкция МПС России от 26.05.2000 г. № ЦРБ-757 «Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации».

7. Инструкция МПС России от 30.01.2002 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/227 «Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог».

8. Инструкция МПС России от 27.09.1999 г. № ЦТ-68 «Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и электропоездов в эксплуатации».

9. Инструкция МПС России от 27.04.1993 г. № ЦТ-ЦОУ-175 «Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе».

10. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 г.). Локомотивы, моторвагонный и специальный самоходный подвижной состав железных дорог. Кресло машиниста. Изменение (приложение № 1 к приказу Минтранса России от 26.03.2009 г. № 47).

11. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 г.). Печи электрические для систем отопления электропоездов. Изменение (приложение № 8 к приказу Минтранса России от 11.02.2009 г. № 22).

12. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 г.). Электровозы. Изменение (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 2.11.2010 г. № 238).

13. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 г.). Электропоезда. Изменение (приложение № 15 к приказу Минтранса России от 11.02.2009 г. № 22) Изменение (приложение № 9 к приказу Минтранса России от 19.11.2009 г. № 209).

14. Приказ МПС России от 3.07.2001 г. № ЦТ-ЦЭ-844 «Об утверждении инструкции о порядке использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации».

15. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. ППБО-109-92. (утв. МПС РФ 11.11.1992 г. № ЦУО-112) (с изм. на 6.12.2001 г.).

16. Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог» (утв. МПС России 25.06.1993 г. № ЦЭ-197).

17. Приказ Федерального агентства железнодорожного транспорта от 12.10.2010 г. № 436 «Об утверждении Положения об организации работ по содержанию, эксплуатации и использованию пожарных поездов на железнодорожном транспорте Российской Федерации».

Учебники и учебные пособия

1. Сборник материалов по безопасности движения для работников локомотивного хозяйства, Москва 2015, дирекция тяги - филиал ОАО «РЖД»

Учебные иллюстрированные пособия (альбомы) и электронные образовательные ресурсы

1. Заболотный Н.Г. Электрические аппараты электровозов постоянного и переменного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

Средства массовой информации

1. Железнодорожный транспорт — журнал. Форма доступа: www.zdt-magazine.ru

2. Локомотив-информ — журнал. Форма доступа: http://railway-publish.com/journ_li.html

3. Транспорт России — газета. Форма доступа: www.transportrussia.ru

4. 3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение модуля ведется после изучения общепрофессиональных дисциплин: «Основы технического черчения», «Слесарное дело», «Электротехника», «Материаловедение», «Общий курс железных дорог», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности».

Производственную практику (по профилю профессии) рекомендуется проводить концентрированно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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
ПК 1.1. Проводить испытания надежности работы обслуживаемого оборудования	постоянный контроль и обеспечение работоспособности узлов локомотива и их взаимодействие	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на производственной практике
ПК 1.2. Оформлять техническую, технологическую и отчетную документацию	Правильность заполнения документации	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на производственной практике

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	понимание целей и задач, стоящих перед работником по данной профессии	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания
ОК 2. Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Организация собственной деятельности, оценка цели и выбор способов ее достижения	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	контроль рабочей ситуации и осознание ответственности за свои действия	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	работа в коллективе и команде, взаимодействие с коллегами и руководством	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике, оценка выполненного домашнего задания
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	применение полученных навыков для исполнения воинской обязанности	экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике