

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
_____ В. И. Односторонцев
«_____» _____ 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам)

Технический профиль

23.01.09 Машинист локомотива

2023 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № _____
от «___» _____ 2023г.
Председатель ПЦК

Программа профессионального модуля «Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам)» разработана на основе Федерального государственного стандарта (далее ФГОС), примерной основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 23.01.09 Машинист локомотива

Разработчики:

Автор: Подольская О.А., Низикова И.Д., преподаватели ГБПОУ НТЖТ

Рецензент:

Главный инженер Локомотивного ремонтного депо Нижнеудинское
«___» _____ 2023г. _____ П. В. Перфильев

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЛОКОМОТИВА (ПО ВИДАМ)

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 23.01.09 Машинист локомотива, входящей в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам) и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава, 16885 Помощник машиниста электровоза, 16878 Помощник машиниста тепловоза. При наличии основного общего образования и среднего (полного) общего. Опыт работы не требуется. Пол принимаемых на обучение – мужской. Медицинские ограничения регламентируются Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава РФ.

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

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

иметь практический опыт:

- разборки 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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 2556 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1368 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 432 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 216 часа;

учебной и производственной практики – 1908 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проверять взаимодействие узлов локомотива
ПК 1.2	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 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 профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-ПК 1.2	Раздел 1. Технология обслуживания локомотивов МДК.01.01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива	576	384	49	192	720	-
ПК 1.1-ПК 1.2	Раздел 2. Автотормоза МДК.01.02 Автотормоза	72	48	14	24	-	-
	Производственная практика, часов	1188					1188
	Всего:	2556	432	63	216	720	1188

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, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология обслуживания локомотивов		748	
МДК 01.01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива		576	
Тема 1.1. Введение	Содержание	8	
	1 Развитие электрической тяги на ж.д. транспорте России.	1	
	2 Основные этапы развития электрификации ж.д. транспорта.	1	
	3-4 Системы тока и напряжения, принятые на электрифицированных железных дорогах в Российской Федерации.	2	
	5 Классификация электровозов	1	
	6 Краткая характеристика электровозов постоянного, переменного тока и двойного питания.	1	
	7-8 Грузовые и пассажирские электровозы. Перспективы развития электровозостроения.	2	
	Лабораторная работа	2	
	9-10 Классификация электровозов. Краткая характеристика электровозов постоянного, переменного тока и двойного питания.		
Тема 1.2. Механическое оборудование локомотивов	Содержание	12	
	11 Кузов. Назначение кузова	1	
	12-13 Устройство рамы, опор кузова электровозов ВЛ 80Р, ВЛ 85, 2ЭС5К. Люлочное подвешивание.	2	

14-15	Расположение оборудования в кузове, в кабине, на локомотиве. Блоки и панели аппаратов. Санитарно-технический узел. Система вентиляции.	2	
16-19	Общие сведения о тележках. Типы рам тележек, их назначение и конструкция рам изучаемых электровозов.	4	3
20-22	Возможные неисправности рам, их признаки. Общие сведения о ремонте рам	3	
Практическое занятие		2	
23-24	Изучение конструкции и основных неисправностей кузова и рамы грузовых электровозов, методы ремонта и условия дальнейшей эксплуатации. Проверка состояния автосцепки СА-3 шаблоном 940Р		
Содержание		7	
25	Назначение и устройство колёсной пары и её элементов.	1	
26	Формирование колёсной пары.	1	
27-29	Нормы допуска и износа элементов. Неисправности колёсных пар, с которыми запрещается эксплуатация электровоза.	3	
30	Знаки и клейма колёсной пары.	1	
31	Определение браковочных параметров с помощью шаблонов.	1	
Практическое занятие		2	
32-33	Изучение конструкции основных неисправностей колёсных пар электровозов, методы ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации, проверка шаблонами.		
Содержание		8	
34-35	Назначение и конструкция буксовых узлов.	2	
36-37	Разбег колесной пары. Смазки.	2	
38-39	Причины нагрева и возможные неисправности буксовых узлов.	2	
40-41	Ревизии буксовых узлов. Сведения о необслуживаемых буксовых подшипниках (Timken).	2	
Практическое занятие		2	
42-43	Изучение конструкции буксовых узлов электроподвижного состава, выявление основных неисправностей, методы ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
Содержание		12	
44	Виды подвешивания ТЭД.	1	3
45-46	Установка ТЭД на тележку и передача вращающего момента от вала якоря ТЭД на ось колесной пары.	2	

	47-48	Конструкция шапки МОП и вкладышей, подбивка, смазка. Поддержание постоянного уровня смазки в шапке МОП.	2	
	49	Назначение тяговой передачи и требования к ней. Смазка тяговой передачи.	1	
	50-52	Противоразгрузочные устройства электровоза ВЛ 80Р.: назначение, устройство, работа. Продольные тяги электровозов ВЛ85.	3	3
	53-55	Назначение рессорного подвешивания. Устройство подвешивания. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Понятие о жесткости рессорного подвешивания.	3	
	Практическое занятие			
	56-57	Назначение, устройство люлечного подвешивания. Технология ремонта. Правила безопасности труда при ТО и ТР рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний.	2	
	Содержание		6	
	58-59	Автоматическая сцепка СА-3, её устройство и принцип действия. Способы определения надежности сцепления. Разборка и сборка автосцепки	2	
	60	Назначение поглощающего аппарата автосцепки и его устройство. Проверка автосцепки шаблонами.	1	3
	61	Назначение песочниц. Устройство форсунок, схема управления песочницами. Регулирование подачи песка. Нормы пескоподачи.	1	3
	62-63	Тормозная рычажная передача. Устройство, назначение, приёмка. Защита от падения деталей на путь.	2	
	Лабораторная работа		2	
	64-65	Работа автосцепки при сцеплении и расцеплении. Проверка автосцепки шаблонами.		
	Практическое занятие		2	
	66-67	Изучение конструкции и техническое диагностирование вида неисправностей ударно – тяговых приборов электровозов, методы ремонта для дальнейшей эксплуатации		
Тема 1.3. Электрические машины и преобразователи локомотивов	Содержание		30	
	68	Условия работы ТЭД и требования, предъявляемые к ним. Преимущества двигателей с последовательным возбуждением.	1	3
	69-70	Характеристики ТЭД. Принцип действия ТЭД и реверсирование.	2	
	71-73	Реакция якоря. Способы уменьшения вредного воздействия реакции якоря.	3	3
	74-76	Коммутация ТЭД. Способы уменьшения степени искрения под щетками. Особенности работы ТЭД пульсирующего тока.	3	3
	77-	Принцип работы ТЭД в режиме генератора. Рекуперативное торможение электровоза :	5	

81	принцип и характеристики. Реостатное торможение: принцип и характеристики.		
82-86	Назначение и конструкция остова и подшипниковых щитов ТЭД. Назначение, конструкция и работа главных и дополнительных полюсов ТЭД.	5	
87-91	Компенсационная обмотка: конструкция и работа. Железо якоря: устройство и монтаж. Конструкция обмотки якоря и уравнильной обмотки, монтаж.	5	
92-94	Назначение, конструкция и монтаж щеточно-коллекторного узла.	3	3
95-97	Схема внутреннего соединения ТЭД. Нормы допусков и износов ТЭД. Характерные неисправности ТЭД. Нагревание и охлаждение ТЭД. Классы изоляции.	3	
Практическое занятие			
98-99	Запуск и реверсирование электрического двигателя переменного тока	2	
Содержание		4	
100	Однополупериодное выпрямление тока. Двухполупериодная схема выпрямления с нулевым выводом. Мостовая схема выпрямления тока. Особенности выпрямления и инвертирования тока с помощью тиристорov	1	
101	Назначение и конструкция трансформатора ОДЦЭ-5000/25А. Схемы соединения обмоток. Особенности конструкции ОНДЦЭ-10000/25	1	
102	Назначение, конструкция и работа трансформатора ТРПШ-2, ТРПШ-4.	1	3
103	Назначение, конструкция и применение ТПОФ-25 и трансформаторов малой мощности.	1	3
Практическое занятие		2	
104-105	Определение трансформаторов, назначение, устройство, принцип работы.		
Содержание		8	
106	Назначение, конструкция и работа сглаживающих реакторов РС-60; РС-75. Назначение, конструкция и работа индуктивных шунтов ИШ-95; ИШ-009. Включение реакторов и шунтов в электрическую цепь.	1	3
107-109	Назначение, конструкция и работа силового полупроводникового вентиля. Назначение, конструкция и работа силового тиристора. Классификация и характеристики силовых тиристорov	3	3
110-111	Назначение, конструкция и работа ВИП2-2200М. Особенности конструкции ВИП-4000.	2	
112-113	Назначение, конструкция и работа ВУВ-758. Особенности конструкции ВУВ-001.	2	
Практическое занятие			

	114 - 115	Назначение ВИП. Мостовая схема выпрямления тока. Особенности выпрямления и инвертирования тока с помощью тиристоров	2	
Тема 1.4. Вспомогательные машины и аккумуляторные батареи.	Содержание		21	
	116 - 120	Назначение В.М. и требования к ним. Особенности работы асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения.	5	3
	121 - 125	Назначение и конструкция НБ-455А. Принцип действия Ф.Р. при пуске и после запуска. Вентиляция.	5	3
	126 - 130	Назначение, конструкция и работа АЭ-92-4, АНЭ-225.	5	3
	131 - 134	Назначение, конструкция и работа 4ТТ-63/10. Система охлаждения машины.	4	3
	135 - 136	Назначение, конструкция и работа электродвигателей П-11М, ДМК1/50, ДВ-75.	2	
	Практическое занятие		2	
	137 - 138	Изучение конструкции и техническое диагностирование вида неисправностей НБ-455А, АЭ-92-4, АНЭ-225.		
	Содержание		13	
	139 - 143	Назначение, устройство, типы аккумуляторных батарей. ЭДС. Емкость, коэффициент отдачи аккумуляторов. Устройство 42КН-125.	5	
	144 - 147	Принцип действия аккумуляторов. Правила их эксплуатации.	4	
	148 - 151	Ремонт и ТБ при обслуживании АБ 42КН-125.	4	
Практическое занятие		2		
152 - 153	Определение типа аккумуляторной батареи, оценка ее состояния, проверка уровня электролита.			
Тема 1.5. Электрическое оборудование и	Содержание		14	
	154	Токоприемники: их назначение, устройство и основные технические характеристики.	4	3

аппараты локомотивов	- 157			
	158 - 160	Электропневматические контакторы, их назначение, типы и устройство. Основные технические данные и требования к контакторам.	3	
	161 - 164	Электромагнитные контакторы, их назначение, принцип действия, типы, устройство.	4	
	165 - 167	Преимущества и недостатки электропневматических и электромагнитных контакторов.	3	
	Практическое занятие		2	
	168 - 169	Определение электромагнитного контактора, их назначение, принцип действия, типы, устройство.		
	Содержание		6	
	170 - 172	Назначение, конструкция и схема включения в цепь ВОВ-25-4М.	3	
	173 - 175	Принцип действия ГВ при включении, оперативном и автоматическом выключении.	3	
	Практическое занятие		2	
	176 - 177	Определение, назначение, устройство ГВ ВОВ 25 А-10 400 УХЛ1		
	Содержание		17	
	178 - 179	Групповые переключатели.	2	3
	180 - 181	Реверсоры: назначение, типы и устройство. Основные технические данные.	2	
	182 - 183	Главный разъединитель, его назначение и устройство.	2	
	184 - 185	Резисторы, их типы и устройство.	2	
	186 -	Быстродействующие выключатели, назначение, устройство работа и принцип действия.	3	3

188			
189 - 191	Назначение и устройство дифференциального реле, реле перегрузки, буксования, ускорения и автоматических выключателей	3	
192 - 194	Предохранители, их назначение, типы, устройство и принцип действия. Восстановление работоспособности.	3	3
Практическое занятие		2	
195 - 196	Определение, назначение БВ, резисторов, реле.		
Содержание		20	
197 - 199	Разрядники защиты от перенапряжений, их назначение, устройство и принцип действия.	3	
200 - 201	Выключатели управления, их назначение и устройство.	2	3
202 - 203	Контроллер машиниста, его назначение, устройство.	2	
204 - 205	Реле промежуточные, их назначение, устройство, принцип действия.	2	
206 - 207	Электромагнитные вентили, назначение, устройство, принцип действия.	2	
208 - 210	Межсекционные высоковольтные и низковольтные соединения, их устройство и назначение. Клеммовые рейки, их устройство и расположение в схеме.	3	
211 - 212	Прожекторы, буферные фонари и их устройство. Электрические печи.	2	
213 - 214	Электроизмерительные приборы, их устройство и принцип действия.	2	
215 - 216	Схема включения в электрическую цепь. Аппараты управления, защиты, контроля, регулирования.	2	
Практическое занятие		2	
217	Определение, назначение котроллера машиниста, промежуточные реле.		

	- 218			
Тема 1.6 Электрические схемы	Содержание		16	
	219 - 220	Общие положения об электрических схемах. Понятие электрической цепи.	2	3
	221 - 222	Выделение и объединения участков электрических цепей. Логические схемы, чтение и составление.	2	
	223 - 226	Силовая цепь высшего напряжения. Силовая цепь тяговых двигателей в режиме «Тяга».	4	3
	227 - 230	Силовая цепь тяговых двигателей в режиме «Тормоз». Вспомогательные цепи.	4	3
	231 - 234	Цепи управления фазорасщепителями. Цепи управления вспомогательными машинами.	4	3
	Практическое занятие		2	
	235 - 236	Включение электрических аппаратов согласно электрическим схемам.		
	Содержание		42	
	237 - 238	Питание цепей управления от аккумуляторной батареи, ТРПШ, заряд батареи	2	3
	239 - 242	Цепи управления токоприемниками и переключателями ВИП.	4	3
	243 - 246	Цепи управления ГВ	4	3
	247 - 250	Цепи управления ВБ. Цепи управления переключателями режимов и блоков управления.	4	3
	251 - 254	Цепи управления контакторами нагрузки в режиме «тяга»	4	3
	255 - 258	Работа цепей защиты от буксования и юза. Сигнализация.	4	3

	259 - 262	Работа цепей защиты от замыкания на «землю» силовых цепей и цепей возбуждения. Прочая защита силовых и вспомогательных цепей	4	3
	263 - 266	Система контроля тормозной магистрали. Система регулирования в тяге и рекуперации.	4	3
	267 - 270	Прочие цепи.	4	3
	271 - 274	Цепи системы управления преобразователями	4	3
	275 - 278	Ручное и автоматическое управление тягой и торможением..	4	3
	Практические занятия		3	
	279	Обнаружение места короткого замыкания и обрыва в электрических цепях при помощи прозвоночной лампы.	1	
	280 - 281	Определение неисправностей в электрических цепях.	2	
Тема 1.7. Организация и технология технического обслуживания и ремонта локомотивов	Содержание		32	
	282 - 285	Планово-предупредительная система технического обслуживания локомотивов.	4	
	286 - 289	Характеристика и виды системы технического обслуживания локомотивов.	4	
	290 - 291	Обязанности локомотивных бригад по техническому обслуживанию.	2	
	292 - 295	Общие сведения о техническом обслуживании локомотивов.	4	
	296 - 301	Перечень работ выполняемых при производстве технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4 и ТО-5	6	
	302 - 304	Техническое обслуживание механической части, возможные неисправности механического оборудования.	3	

	305 - 307	Техническое обслуживание тяговых двигателей и вспомогательных машин.	3	
	308 - 310	Техническое обслуживание электрического оборудования.	3	
	311 - 313	Особенности обслуживания узлов электровоза в зимнее время.	3	
	Практические занятия		2	
	314 - 315	Определение, назначение и перечень работ выполняемых при производстве технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4 и ТО-5		
Тема 1.8. Текущий ремонт локомотивов (по видам)	Содержание		10	
	316 - 317	Система организации ремонта локомотивов. Постановка локомотивов на ремонт.	2	
	318 - 320	Порядок разборки локомотивов. Технологический процесс разборки.	3	
	321 - 322	Основные понятия об износах и повреждениях. Подготовка и разборка объектов для ремонта.	2	
	323 - 324	Очистка и мойка деталей. Классификация повреждений деталей.	2	
	325	Технология восстановления поврежденных деталей.	1	
	Практические занятия		2	
	326 - 327	Основные понятия об износах и повреждениях. Подготовка и разборка объектов для ремонта.		
	Содержание		22	
	328 - 329	Методы контроля. Техническая документация. Технологические карты.	2	

	330 - 332	Технология восстановления поврежденных деталей, частей и оборудования локомотива.	3	
	333 - 337	Общие сведения о текущем ремонте ТР-1. Механическое оборудование, электрические машины, электрические аппараты и электрические цепи	5	
	338 - 341	Общие сведения о текущем ремонте ТР-2. Особенности ремонта механического оборудования, электрического оборудования.	4	
	342 - 343	Общие сведения о текущем ремонте ТР-3. Подготовка локомотива, подъемка и опускание кузова, выкатка и подкатка тележек.	2	
	344 - 346	Разборка и сборка тележек, ремонт рам.	3	
	347 - 349	Ремонт противоразгрузочного и противоотносного устройств, тормозной рычажной передач, рессорного и люлечного подвешивания.	3	
	Практические занятия		2	
	350 - 351	Определение и назначение ТР-1, ТР-2, ТР-3. Регламент проведения ТР-3 локомотива		
Тема 2.3. Технология ремонта локомотивов (по видам)	Содержание		12	
	352 - 353	Ремонт механической части локомотива. Ремонт колесных пар и буксовых узлов колесных пар, узлов колесно-моторного блока, подвешивания тяговых электродвигателей, редукторов, приводов, рессорного и люлечного подвешивания, гидравлических и фрикционных гасителей колебаний, рам тележек, кузова.	2	
	354	Ремонт автосцепного устройства.	1	
	355	Ремонт типовых соединений и узлов механических частей оборудования локомотива.	1	
	356	Ремонт основных частей дизеля, топливоподающей и регулирующей аппаратуры и вспомогательных агрегатов дизеля.	1	
	357 - 358	Ремонт электрических машин. Ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов.	2	
	359	Ремонт якорей и роторов. Сушка и пропитка обмоток. Сборка и испытание электрических машин.	1	

360	Ремонт тяговых электродвигателей.	1	
361	Ремонт вспомогательных электрических машин.	1	
362 - 363	Ремонт трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов и индуктивных шунтов.	2	
Практические занятия		2	
364 - 365	Назначение видов ремонта. Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов и индуктивных шунтов.		
Содержание		13	
366	Основные повреждения и ремонт выпрямительных установок. Ремонт аккумуляторных батарей.	1	
367	Ремонт электрической проводки, электроарматуры и соединительных устройств. Характерные неисправности. Восстановление изоляции проводов и кабелей.	1	
368	Ремонт гидравлических передач.	1	
369	Ремонт электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрической аппаратуре. Ремонт электропневматических контакторов, групповых переключателей, главных контроллеров, реверсов, тормозных переключателей, токоприемников.	1	
370	Ремонт аппаратов защиты, автоматизации процессов и управления.	1	
371	Ремонт разъединителей и отключателей цепей управления, резисторов, обогревателей, вспомогательной аппаратуры.	1	
372	Ремонт контрольно-измерительных приборов.	1	
373	Испытание локомотива после ремонта.	1	
374	Ремонт тормозного оборудования. Организация ремонта тормозного оборудования.	1	
375	Ремонт и испытание приборов питания автотормозов. Ремонт и испытание приборов управления автотормозами.	1	
376	Ремонт приборов торможения и авторежима	1	
377	Ремонт тормозных цилиндров, воздухопровода и его арматуры. Ремонт электропневматического тормоза.	1	
378	Ремонт тормозной рычажной передачи	1	
Практические занятия		4	
379 - 380	Включение электрических аппаратов.	2	
381	Испытание тормозных цилиндров.	1	
382	Разборка и сборка воздухораспределителей грузового типа	1	

	383 - 384	Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите. Подготовка к тестированию и ответов на контрольные вопросы по теме.		96	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Изучение нормативной документации. 4. Самостоятельное изучение правил технической эксплуатации. 5. Подготовка рефератов (по темам, предложенным преподавателем). 6. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 7. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 8. Написание рефератов по темам, предложенным преподавателем. Работа с технической документацией (изучение, заполнение, составление)			192	
Примерная тематика домашних заданий 1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем. 3. Решение задач 4. Применение без масляных необслуживаемых компрессоров на подвижном составе. 5. Анализ современных конструкций электрических аппаратов. 6. Конструкция моторно-осевых подшипников. 7. Конструкция тягового привода II класса с карданными и зубчатыми муфтами. Регулировка муфт. 8. Конструкция тягового привода III класса с поводковыми муфтами. 9. Перспективы дальнейшего совершенствования тягового привода. 10. Высокоскоростной пассажирский состав с наклоняемыми кузовами. 11. Основные тенденции совершенствования конструкции электрических машин постоянного и переменного токов. 12. Применение новых изоляционных материалов. 13. Моделирование нестандартных ситуаций. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на контрольные вопросы, выполнение тестовых заданий, выданные преподавателем. Решение ситуационных задач по выявлению и устранению неисправностей тормозной системы. Решение ситуационных задач на выполнение правил технической эксплуатации				

Рефераты по теме «Техническое обслуживание локомотива» Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами тем и подготовка ответов на контрольные вопросы, выполнение тестовых заданий, выданные преподавателем. Рефераты по темам «Ремонт электрических аппаратов, Ремонт локомотива»		
Учебная практика Виды работ применение инструкций по технике безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских; использование наборов слесарных инструментов и контрольно-измерительных приборов, уход за ними и содержание их на рабочем месте; выполнение операций слесарных работ по обработке металла (разметка, рубка, резка, опилование, правка, гибка, сверление, зенкование, шабрение, клепка и т.д.); выполнение комплексных работ по изготовлению различных деталей с применением ранее освоенных слесарных операций; изготовление деталей по чертежам, инструкционно-технологическим картам и образцам; выполнение комплексных работ с применением приемов обработки металлов, приспособлений и механизированного инструмента; выполнение слесарных работ 1,2 разрядов, выполнение комплексных работ; выполнение электро- и радиомонтажных работ.	720	
Производственная практика Виды работ: организация технического обслуживания электровоза на пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ); работа в составе бригады по осмотру и ремонту локомотивов (ТО-2, ТО-3): осмотр механической части, регулировка тормозной рычажной передачи, осмотр тяговых двигателей, осмотр крышевого оборудования, проверка состояния токоприемников, проверка давления на щетку, осмотр аппаратуры ВВК, проверка надежности крепления кабелей и проводов;	504	

Раздел 2 Автотормоза		72		
МДК.01.02 Автотормоза	Содержание	48		
	1		Основы теории торможения. Процесс образования тормозной силы. Чугунные и композиционные колодки их недостатки и особенности.	
	2		Причины заклинивания колесных пар. Тормозной путь и его элементы.	
	3-4		Классификация тормозов: прямодействующий, непрямодействующий, истощимый, неистощимый, мягкий, жесткий, полужесткий.	
	5-6		Принципиальные схемы тормозов: прямодействующего неавтоматического, непрямодействующего автоматического, прямодействующий автоматического; принцип их действия и применение.	
			Практические занятия	
	7-8		Проверка работоспособности и испытание электропневматических тормозов.	
	9		Приборы для получения и питания тормозов сжатым воздухом. Пневматический тормоз..	3
	10		Компрессоры. Назначение и требования к компрессорам. Устройство компрессора: корпуса коленвала, шатунно-поршневой группы, клапанов и клапанных коробок; смазка и охлаждение.	
	11		Работа компрессора. Технические характеристики.	

12	Неисправности компрессоров, вызывающие нагревание, снижение производительности, шумы, стуки, сильные удары.		
13	Регулятор давления; его устройство, действие и основные неисправности. Главные резервуары, виды и сроки их испытаний.		
	Практические занятия		
14-15	Схема расположения тормоза на тележке.		
16	Приборы управления тормозами. Краны машиниста, применяемые на локомотивах; их назначение, устройство и действие; требования, предъявляемые к ним.		
17-18	Краны машиниста, применяемые на локомотивах; их назначение, устройство и действие; требования, предъявляемые к ним.		
19	Назначение, устройство крана машиниста усл. №395.		
20	Устройство и действие крана вспомогательного тормоза локомотива, его назначение; требования, предъявляемые к нему. Основные неисправности		
21	Назначение, устройство и действие блокировки тормоза.		
22	Комбинированные краны и краны двойной тяги; сигнализатор разрыва тормозной магистрали, сигнализатор отпуска тормозов		
	Практические занятия		
23-26	Изучение конструкции кранов машиниста. Разборка, сборка и испытание крана машиниста .		
27	Приборы торможения. Воздухораспределители пассажирского типа; их назначение, устройство, действие и предъявляемые к ним требования. Основные неисправности и порядок выключения.		
28	Воздухораспределители грузового типа; устройство, действие, требования к ним и техническая характеристика		
	Практические занятия		
29-30	Опробование тормозов и подсчет тормозного нажатия (раздельно) в грузовом и пассажирском поезде. Составление справки о тормозах.		
31	Пневматические схемы локомотивов. Работа пневматических схем. Аварийные пневматические схемы.		
32	Электропневматические тормоза. Типы и схемы электропневматических тормозов (ЭПТ).		
33	Контроллер машиниста, блок управления		
34	Электровоздухораспределитель; его устройство, действие.		
35	Назначение и виды рычажных передач. Устройство и работа рычажной передачи локомотива.		
36	Автоматические регуляторы тормозной рычажной передачи; их назначение, устройство, действия и требования, предъявляемые к ним .		
37	Воздухопровод и тормозная рычажная передача. Тормозная магистраль; ее устройство и обслуживание.		
38	Назначение, устройство и действие концевых, разобщительных трехходовых кранов и стоп-кранов.		

	39	Назначение и устройство предохранительных, переключательных максимального давления и обратных клапанов.		
	40	Соединительные рукава; их устройство, требования, предъявляемые к ним, сроки испытания. Пылеловки и фильтры; уход за ними.		
		Практические занятия		
	41-42	Действие рычажной передачи		
	43	Работа авторежима при торможении		
	44	Регулировка авторежима		
	45	Автостоп и приборы безопасности. Локомотивная сигнализация; ее виды, приборы и принцип действия. Новейшие приборы автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН).		
	46	Электропневматический клапан ЭПК-150; устройство и работа. Системы безопасности движения КЛУБ-У. Составные части систем КЛУБ-У: путевые катушки, датчик угла поворота, блок электроники, блок индикации, рукоятки бдительности, регистратор, спутниковая антенна, блок ввода, электропневматический клапан автостопа		
	47	Дополнительные устройства безопасности. Унифицированная система автоматического торможения САУТ-Ц; общие положения. Устройство и принцип действия. Порядок приемки устройств САУТ-Ц, их включение и отключение.		
	48	Дифференцированный зачет		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.			24	
<p>9. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>10. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>11. Изучение нормативной документации.</p> <p>12. Самостоятельное изучение правил технической эксплуатации.</p> <p>13. Подготовка рефератов (по темам, предложенным преподавателем)..</p>				
Примерная тематика домашних заданий			684	
<p>1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на контрольные вопросы, выданные преподавателем.</p> <p>3. Решение задач</p> <p>Применение безмасляных необслуживаемых компрессоров на подвижном составе.</p> <p>Моделирование нестандартных ситуаций.</p> <p>1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на контрольные вопросы, выполнение тестовых заданий, выданные преподавателем.</p> <p>2. Решение ситуационных задач по выявлению и устранению неисправностей тормозной системы.</p> <p>3. Решение ситуационных задач на выполнение правил технической эксплуатации</p> <p>4. Рефераты по теме «Техническое обслуживание локомотива»</p>				
Производственная практика				
Виды работ:2533				
ознакомление с правилами техники безопасности при производстве технического обслуживания электровоза;				

<p>выполнение работ по техническому обслуживанию агрегатов и узлов локомотивов на отдельных пунктах, в пунктах оборота и в основных депо (ТО-1, ТО-2, ТО-3).</p> <p>монтаж и демонтаж механического оборудования локомотива после ремонта, разборка и сборка соединения узлов, текущий ремонт электрической аппаратуры, колесной пары, топливной аппаратуры, тормозного оборудования под руководством наставника;</p> <p>содержание в исправном состоянии обслуживаемое оборудование;</p> <p>ремонт локомотива в составе комплексной бригады;</p> <p>выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ 2-3 разрядов;</p> <p>самостоятельное выполнение минимального перечня работ (замена элементов рессорного подвешивания, проверка зазоров и состояния моторно-осевых подшипников, ремонт пневмоприводов, компрессоров, замена масла в картерах компрессора, проверка уровня электролита и его плотности, и т.д.);</p> <p>планово-предупредительный ремонт под руководством наставника;</p> <p>ремонт и изготовление деталей узлов обслуживаемого оборудования под руководством наставника;</p> <p>разборка узлов вспомогательных частей ремонтируемого объекта подвижного состава в условиях тугий и скользящей посадки под руководством наставника;</p> <p>монтаж и демонтаж отдельных приборов пневматической системы под руководством наставника;</p> <p>соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шпильковым креплением под руководством наставника;</p> <p>проверка действия пневматического оборудования под давлением сжатого воздуха под руководством наставника;</p> <p>регулировка и испытание отдельных механизмов под руководством наставника.</p>		
Всего	2556	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов электротехники и общего курса железных дорог, лабораторий конструкции локомотива и автоматических тормозов, слесарной и электромонтажной мастерских.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

1. кабинета электротехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект обучающих и контролирующих компьютерных программ.

2. кабинета общего курса железных дорог:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Общий курс железных дорог»;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. лаборатории конструкции локомотива:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технической документации;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- аппараты и узлы локомотивов.

2. лаборатории автоматических тормозов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект бланков технической документации;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты тормозного оборудования;
- лабораторные стенды для изучения устройства и работы тормозного оборудования;
- компьютерный тренажерный комплекс машиниста электровоза ВЛ85;
- компьютерный тренажерный комплекс машиниста электровоза ЭП1.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор или интерактивная доска.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

по количеству обучающихся:

- рабочие места
- комплект слесарных инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2.Электромонтажной:

по количеству обучающихся:

- рабочие места
- комплект инструментов для электромонтажных работ;
- приспособления;
- заготовки для выполнения электромонтажных работ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено в разделе 1 и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно в разделе 2.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петропавлов Ю.П. Технология ремонта электроподвижного состава: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта – М.: Маршрут, 2014.
2. Киселев В.И., Четвергов В.А., Данковец В.Т. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования- М.: Маршрут, 2014
3. Афонин Г.С. Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава учебник. – М.: Академия, 2014.
4. Грищенко А.В., Стрекопытов В.В., Ролле И.А. «Устройство и ремонт электровозов и поездов» Издательский центр Академия, 2014

Дополнительные источники:

1. Электровоз ВЛ-85 ,Руководство по эксплуатации.
2. Стрекопытов В.В. Электрические передачи локомотивов: Учебник для студентов учреждений высшего проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.poezdvl.com> Электронный ресурс об электровозах серии ВЛ.
2. <http://metalthandling.ru> Слесарные работы.
3. <http://doc.rzd.ru> Нормативно-справочные документы, приказы и распоряжения ОАО «РЖД», приказы и распоряжения Минобрнауки РФ
4. <http://learningling.ru> Образовательные подразделения ОАО «РЖД»
5. <http://transinfo.ru> Нормативно-техническая литература

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для освоения профессионального модуля необходимым условием является изучение дисциплин общепрофессионального цикла.

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем разделам модуля. Располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий.

Обеспечивать доступ каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам.

Во время самостоятельной подготовки обучающимся должна оказываться помощь в форме консультаций (групповых, индивидуальных, письменных, устных) и обеспечен доступ к сети Интернет.

Различные формы аудиторных занятий (уроки, семинары, зачеты, конференции и т.д.), групповые занятия, самостоятельная подготовка, учебная и производственная практика

должны обеспечивать овладение обучающимися общими компетенциями. При проведении практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы не менее 10 человек.

В профессиональном модуле предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено, и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотива: преподаватели должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: 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
Проверять взаимодействие узлов локомотива.	<ul style="list-style-type: none"> - правильность определения назначения и взаимодействия основных узлов локомотива; - проверка действия оборудования локомотива; - обоснованность выбора методов регулировки и испытания отдельных механизмов; - точность и скорость чтения чертежей; - анализ технической документации; - точность определения неисправности в работе вспомогательного и основного оборудования; - обоснованность выбора профилактических мер по предупреждению неисправностей и аварий; - правильность оформления технологической документации; - аргументированность при решении ситуационных и проблемных задач по устройству локомотива 	<p>Экспертная оценка выполнения индивидуальных домашних заданий и самостоятельной работы.</p> <p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля (защита лабораторных и практических работ, контрольных работ по темам МДК, зачетов, тестовых заданий и т.д.).</p>
Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.	<ul style="list-style-type: none"> - правильность организации рабочего места; - выбор технологического оборудования; - соответствие ремонтных работ техническим и технологическим требованиям и норме времени; - анализ технических условий на регулировку и испытание отдельных механизмов; - правильность оформления результатов испытаний после проведенного ремонта различных узлов объектов локомотива; - правильность и оперативность устранения неисправностей; - правильность выбора и использования инструментов, оборудования и приспособлений; - соблюдение требований безопасности труда; - соблюдение правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины. 	<p>Наблюдение.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практического задания.</p> <p>Экспертная оценка оформления отчетов по практике (учебной и производственной).</p> <p>Экспертная оценка выполнения пробных и выпускных квалификационных работ.</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - определение функции профессиональной деятельности - определение способов профессиональной деятельности - определение условий профессиональной деятельности - аргументированное и доказательное представление своей точки зрения относительно значимости профессии - проявление активности при овладении профессией 	<i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> - постановка задач исходя из цели - ранжирование способов деятельности - выбор средств, адекватных целям и задачам деятельности - осуществление деятельности в соответствии с задачами 	<i>наблюдение и экспертная оценка деятельности с применением различных методик</i>
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - определение способов деятельности - выбор средств деятельности - осуществление контроля, оценки и коррекции собственной деятельности по процессу и результатам - выполнение процесса в полном объеме в соответствии с требованиями 	<i>наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, в процессе практики</i>
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор источников информации для выполнения профессиональных задач - пользование Интернет-ресурсами, каталогами - анализ информации с точки зрения применимости к профессиональной деятельности - выделение главного - представление информации в доступном для других виде 	<i>наблюдение и экспертная оценка деятельности с применением различных методик</i>
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - решение профессиональных задач с привлечением самостоятельно найденной информации; - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ 	<i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в процессе обучения; - выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе; - участие в групповой работе 	<i>наблюдение и экспертная оценка деятельности с применением различных методик</i>
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	<ul style="list-style-type: none"> - определение способов деятельности при исполнении воинской обязанности - выбор средств для применения профессиональных знаний при исполнении воинской обязанности (определение профессиональных навыков для использования в процессе исполнения воинской обязанности) - совершенствование физической подготовки 	<i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>