

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров
Сервисного локомотивного депо
Тюмень
филиала «Западный»
ООО «ЛокоТех-Сервис»



В.Н. Терехов

«27» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической
деятельности (по видам подвижного состава)

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Тюмень 2022

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	38
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	43

1. Общая характеристика программы профессионального модуля ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижного состава),

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК.3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

16856 Помощник машиниста дизель-поезда;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

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:

- оформления технической и технологической документации;
- разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов;

уметь:

- выбирать необходимую техническую и технологическую документацию;

знать:

- техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава;
- типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **профессиональных и общих компетенций**, предусмотренных ФГОС по специальности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 624 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 516 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 344 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 172 часа

производственной практики – 108 часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижного состава), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание профессионального модуля (ПМ.03)

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных 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			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2.	МДК.03.01. Разработка технологических процессов, технологической документации	624	344	94	32				108
ПК 3.1, ПК 3.2.	Раздел ПМ 1. Выбор технологических процессов на ремонт, обслуживание и эксплуатацию подвижного состава	330	220	72	32	110			-
ПК 3.1, ПК 3.2.	Раздел ПМ.2 Ремонт тормозов и тормозного оборудования	84	56	10		28			
ПК 3. 1, ПК 3. 2.	Раздел ПМ 3 Основы экологической безопасности	102	68	12		34			
	Производственная практика, часов	108							108
	Всего:	624	344	94	32	172			108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.03)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 03.01. Разработка технологических процессов, технической документации		516	
Раздел ПМ 1. Выбор технологических процессов на ремонт, обслуживание и эксплуатацию подвижного состава		330	
Тема 1.1. Оформление технической и технологической документации на ремонт, обслуживание и эксплуатацию подвижного состава	Содержание	2	
	1 Техническая и технологическая документация на ремонт Основные принципы организации ремонта и ТО. Указания МПС, направленные на совершенствование организации и технологии ремонта локомотивов. Условия работы тягового подвижного состава и его деталей. Предельно допустимые значения внутренних напряжений в металлических ответственных деталей ТПС. Величины ускорений, испытываемых отдельными деталями. Допустимые значения температур атмосферного воздуха, его давления, влажности. Требования ГОСТов. Допустимые значения напряжений, подводимый к электрическим аппаратам, машинам и электропроводке	2	3
Тема 1.2. Технология ремонта ПС	Содержание	20	
	1 Планово-предупредительная система текущих ремонтов. Планово-предупредительная система текущих ремонтов. Виды и причины износов деталей тягового подвижного состава. Методы снижения износов. Возможные повреждения деталей. Понятие о надежности. Виды технического обслуживания и ремонт тягового подвижного состава, их крат-	14	3

	<p>кая характеристика.</p> <p>Методы и средства технической диагностики дизеля, механического оборудования, электрических машин тягового подвижного состава . Встроенные на ТПС, переносные и стационарные средства диагностики ГОСТы.</p> <p>Подготовка тягового подвижного состава к разборке и ремонту. Комплектность, клейма и метки спаренности, штифты и прокладки. Механизация процессов снятия и разборки сборочных единиц. Техника безопасности.</p> <p>Подготовка тягового подвижного состава к ремонту.</p> <p>Процесс ремонта и его элементы</p>		
2	<p>Очистка и дефективировка деталей.</p> <p>Способы очистки сборочных единиц и деталей. Технология очистки и применяемое оборудование. Способы выявления дефектов: осмотр, обмер, контроль взаимного положения. Дефектировка сборочных единиц и деталей ТПС, в том числе и средствами технической диагностики. Стендовые испытания. Измерительный инструмент, приспособления, приборы.</p>		3
3	<p>Восстановление деталей</p> <p>Способы восстановления изношенных поверхностей. Упрочнение поверхностей деталей. Методы осадки и раздачи деталей, обработка их до ремонтных размеров. Применение промежуточных втулок. Техника безопасности деталей.</p>		3
4	<p>Ремонт зубчатых колес.</p> <p>Контроль зацепления цилиндрических и конических зубчатых колес перед разборкой. Способы выявления дефектов, причины возникновения и меры предупреждения. Дефекты, с которыми зубчатые колеса можно оставлять в эксплуатации. Регулирование зацепления конических зубчатых колес. Замена зубчатых колес.</p> <p>Замена бандажей колесных пар. Отраслевые стандарты.</p> <p>Ремонт подшипников. Неисправности подшипников скольжения и качения, причины их возникновения, способы предупреждения, определение и устранения.</p>		3
5	<p>Ремонт валов</p> <p>Основные неисправности валов. Причины их возникновения и способы обнаружения. Способы устранения повреждений. Ремонт шлицевых, шпоночных и прессовых соединений, технология сборки валов. Техника безопасности. Отраслевые стандарты.</p>		3

	6	Ремонт корпусов. Основные неисправности корпусов и агрегатов. Ремонт корпусов, кожухов. Техника безопасности.		3	
	7	Сборка и монтаж сборочных единиц Контроль качества ремонта деталей. Методы сборки сборочных единиц после ремонта, балансировка, центровка, испытания. Оборудование, применяемое при сборке и испытаниях сборочных единиц. Комплексная система управления качеством труда. Контроль качества ремонта в депо, приемщики локомотивов. Отраслевые стандарты.		3	
	Практические работы			6	
	1	Цветная дефектоскопия			
	2	Магнитная дефектоскопия			
3.	Обмер деталей ТПС универсальным и специальным измерительным инструментом				
Тема 1.3. Ремонт дизелей	Содержание		44		
	1	Краткая характеристика работ, выполняемых при технических обслуживаниях и ремонтах. Агрегатный и поточный методы ремонта дизелей и их частей. Отраслевые стандарты. Методы технической диагностики и ремонта дизелей в передовых депо.	30		
	2	Ремонт блока цилиндров, картера, поддизельной рамы, коллекторов и глушителей. Основные неисправности, причины возникновения, способы их выявления и предупреждения. Устранение трещин, раковин, свищей, кавитационных и коррозионных разрушений. Проверка геометрических характеристик блока, картера, рамы. Проверка геометрических характеристик блока. Картера, рамы. Техника безопасности.		3	
	3	Ремонт втулок цилиндра Основные неисправности втулок цилиндров, причины возникновения и меры предупреждения. Порядок перепрессовки рубашек с применением эластомера ГЭН-150 (В), гидравлическая опрессовка водяной полости. Обмер втулок, замер шпилек и ремонт адаптеров, установка втулок. Техника безопасности		3	
	4	Ремонт цилиндрических крышек и клапанов Основные неисправности, причины возникновения, способы выявления и предупреждения. Контроль состояния вертикальной передачи перед разборкой, выемкой и разборкой валов и эластичной муфты. Ремонт деталей вертикальной передачи, регулирование подшипникового комплекта, контроль и регулирование геометрических характеристик. Сборка эластичной муфты, установка вертикальной передачи на дизель, проверка регулирования. Техника безопасности.		3	

5	Ремонт коленчатых валов, приводов насоса и антивибратора. Неисправности коленчатых валов, причины возникновения и способы предупреждения. Снятие верхнего коленчатого вала дизеля Д-100. Очистка, Дефектировка и ремонт шеек коленчатого вала. Укладка коленчатого вала. Ремонт привода насосов. Ремонт деталей антивибратора. Техника безопасности.		3
6	Ремонт шатунно-поршневой группы. Основные неисправности деталей шатунно-поршневой группы, причины их возникновения и способы предупреждения. Одиночное и полное выемка и разборка, выявление дефектов и ремонт деталей. Сборка, комплектовка и регулирование поршня с шатуном. Техника безопасности.		3
7	Ремонт воздуходувок и турбокомпрессоров Основные неисправности агрегатов наддува, причины их возникновения, меры предупреждения. Ремонт воздуходувок, регулирование и порядок сборки. Ремонт, сборка, регулирование и испытание турбокомпрессоров. Техника безопасности.		3
8	Ремонт газораспределительного механизма, привода топливных насосов и толкателей. Основные неисправности газораспределительного механизма и приводов топливных насосов. Контроль состояния зубьев зубчатых колес, кулачковых валов и привода клапанов перед разборкой. Восстановление и замена зубчатых колес, регулирование осевого разбега. Ремонт рычагов, клапанов, штанг толкателей и кронштейнов промежуточных зубчатых колес. Сборка механизмов газораспределения, приводов топливных насосов и толкателей. Техника безопасности.		
9	Ремонт топливной аппаратуры Влияние качества ремонта и регулирование топливной аппаратуры на работу дизеля, расход топлива и надежность.		3
10	Ремонт топливного насоса. Основные неисправности топливных насосов, причины возникновения и меры предупреждения. Снятие топливного насоса с дизеля. Испытание топливного насоса перед разборкой и выявление неисправностей. Разборка топливного насоса и очистка его деталей. Прецизионные детали, технология их восстановления. Способы ремонта плунжерной пары и нагнетательного клапана топливного насоса. Проверка качества доводки прецизионных деталей. Испытание и ремонт плунжерной пары, нагнетательного клапана. Ремонт других деталей топливного насоса. Сборка. Определение геометрической характеристика насоса. Испытание на плотность и производительность. Технические условия постановки на двигатель. Техника безопасности.		3

	11	Ремонт форсунки. Основные неисправности форсунок, причины возникновения и меры предупреждения. Снятие форсунки с дизеля. Испытание форсунки с целью обнаружения неисправности. Работа форсунки о очистка деталей. Восстановление корпуса, иглы и распылителя, притирка и проверка качества восстановления. Регулировка подъема иглы. Ремонт корпуса, фильтра, уплотнительного кольца толкателя и пружины форсунки. Проверка сечения отверстия соплового наконечника. Сборка форсунки и испытание ее на плотность, качество распыливания, регулирование давления впрыска. Установка на дизель и крепления. Техника безопасности.		3
	12	Ремонт регулятора частоты вращения коленчатого вала. Основные неисправности регулятора частоты вращения коленчатого вала, причины их возникновения, меры предупреждения. Влияние неисправной работы регулятора на работу дизеля. Замена масла в регуляторе, его внешняя регулировка. Испытание регулятора на дизеле и на стенде. Разборка регулятора и очистка деталей. Особенности ремонта золотников. Поршней сервомотора и аккумуляторов регулятора, их испытание в процессе ремонта. Проверка и регулирование центра тяжести рычагов с грузами и затяжки компенсирующей пружины. Ремонт корпусов, подшипников и их уплотнителей, зубчатых колес, пружин и других деталей регулятора. Сборка регулятора на стенде и испытание. Установка на дизель. Техника безопасности.		3
	13	Ремонт привода регулятора частоты вращения коленчатого вала Снятие, проверка и разборка привода регулятора. Ремонт деталей привода. Особенности регулирования зазоров и зацепления конического и червячного приводов. Сборка и установка привода. Техника безопасности.		3
	14.	Ремонт механизма управления дизелем Снятие и сборка механизма управления топливными насосами и предельного регулятора. Основные неисправности, способы их выявления и устранения. Ремонт деталей автомата выключения, коромысло подачи топлива, рычагов коромысла и управления, тяг управления и поводков реек топливных насосов, механизмов выключения ряда топливных насосов, пружин механизма управления и подшипников. Сборка и установка механизма управления, проверка и регулирование свободного хода и зазоров. Техника безопасности.		
	Практические работы		14	
	1	Подбор и установка поршневых колец		
	2	Проверка и регулирование установки шатунно-поршневой группы в цилиндре		
	3	Испытание топливного насоса на производительность.		

	4	Испытание форсунки на производительность.		
	5	Сборка регулятора частоты вращения на стенде и испытание.		
	6	Определение геометрической характеристика толкателя топливного насоса дизеля.		
	7	Снятие и сборка механизма управления топливными насосами и предельного регулятора.		
Тема 1.4. Ремонт вспомогательного оборудования	Содержание		16	
	1	Ремонт насосов. Основные неисправности насосов, контроль их состояния. Снятие, разборка и ремонт насосов. Регулирование осевых разбегов валов и зазоров в зубчатых зацеплениях. Сборка насосов и испытание их на стенде. Технические условия установки насосов. Техника безопасности.	10	3
	2	Ремонт фильтров, клапанов, трубопроводов и баков. Ремонт и смена элементов воздушных фильтров, масляных и топливных фильтров тонкой и грубой очистки. Разборка, очистка, ремонт деталей и испытание центробежного фильтра. Ремонт и регулирование вентилей и клапанов системы. Очистка, ремонт, опрессовка и уплотнение трубопроводов. Очистка и испытание водяного и топливного баков. Техника безопасности.		3
	3	Ремонт вентиляторов Основные неисправности вентиляторов. Ремонт вентиляторный колес, корпусов и подшипников. Сборка вентиляторов. Техника безопасности.		3
	4	Ремонт холодильников Основные неисправности секции холодильника, охладителя надувочного воздуха, теплообменников. Контроль состояния холодильников: очистка, опрессовка. Проверка на истечение. Ремонт секций со сменой элементов, ремонт теплообменника и охладителя надувочного воздуха. Техника безопасности.		3
	5	Ремонт редукторов и гидропередач. Основные неисправности редукторов, причины их возникновения. Снятие и разборка редукторов и трансмиссии. Особенности ремонта деталей редуктора. Ремонт деталей, сборка и регулирование муфт привода вентиляторов холодильника. Основные неисправности гидропередач, способы их обнаружения и предупреждения. Снятие и разборка гидропередач. Ремонт деталей. Сборка и испытание. Техника безопасности.		3
	Практические работы		6	
	1	Разборка, очистка, ремонт деталей и испытание центробежного фильтра.		
	2	Сборка насосов и испытание их на стенде.		
	3	Изучение технологии очистки и испытания водяного и топливного баков.		

Тема 1.5. Ремонт экипажной части	Содержание		22	
	1	Освидетельствование колесных пар. Основные износы и возможные повреждения колесных пар. Нормы допусков и износов, требования ПТЭ и Инструкции по формированию и содержанию колесных пар. Виды, сроки и объем осмотров, освидетельствование и содержанию колесных пар. Ремонт колесных пар и их элементов. Смена бандажей. Обточка колесных пар без выкатки из под локомотива, на станках различной конструкции. Ее технология. Типы и профили бандажей. Требования Правил ремонта по подбору колесных пар устанавливаемых на один локомотив. Техника безопасности.	12	3
	2	Ремонт букс и подшипников. Основные неисправности букс и их причины. Виды, периодичность и содержание ревизий букс и подшипников, сборка буксы. Проверка качества ремонт букс и подшипников. Разбегов букс.		3
	3	Ремонт деталей колесно-моторного блока (КМБ) и подвешивание тяговых двигателей. Характерные износы и повреждения деталей зубчатой передачи, ее упругих элементов, моторно-осевого подшипника, кожухов тяговой зубчатой передачи и деталей подвешивания тягового двигателя. Ремонт деталей передачи подвешивания при опорно-осевом и рамном подвешивании, кожухов тяговой зубчатой передачи. Сборка КМБ различными способами. Одиночная смена КМБ и колесной пары под локомотивом. Техника безопасности.		3
	4	Ремонт деталей рессорного подвешивания Характерные износы и неисправности, причины их возникновения. Технологические процессы смены отдельных деталей рессорного подвешивания под локомотивом с использованием современной технологической оснастки. Ремонт деталей рессорного подвешивания и их испытание. Сборка и регулировка системы рессорного подвешивания бесчелюстных тележек. Техника безопасности.		3
	5	Ремонт рам тележек и кузовов Подъемка кузовов локомотивов, проверка и ремонт рамы кузова, шкворня, шаровые связи, люлечного подвешивания, опор. Выкатка и разборка тележек. Ремонт рам тележек. Особенности ремонта и проверки бесчелюстной тележки. Разборка и сборка тележек на поточных линиях, на механизированных позициях. Техника безопасности.		3

	6	Ремонт автосцепных устройств Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, их причины. Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепки, проверка автосцепки шаблонами. Способы восстановления деталей автосцепных устройств. Смена автосцепки и поглощающего аппарата. Техника безопасности.		3
	Практические работы		10	
	1	Составление карты технологического процесса обыкновенного освидетельствования колесной пары.		
	2	Определение зазоров и состояние зубьев шестерни.		
	3	Сборка и регулировка рессорного подвешивания.		
	4	Изучение выкатки и разборки тележек, ремонта рам тележек.		
5	Определение состояния и действия механизма автосцепки с помощью шаблона			
Тема 1.6. Ремонт электрического оборудования	Содержание		16	
	1	Принципы технология ремонта, методология диагностики электрического оборудования. Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрического оборудования. Ремонт электрического оборудования на потоке и эффективность передовых методов ремонта. Определение влажности и величины сопротивления изоляции; измерение омического сопротивления цепей.	8	3
	2	Принципы технология ремонта, методология диагностики электрического оборудования. Неисправности электрооборудования методы выявления и устранения. Неисправности электрических машин: механические, электрические. Методы их выявления после снятия с тягового подвижного состава. Повреждение электрических аппаратов – приводов, контактных и изоляционных частей, дугогасительных устройств. Методы выявления повреждений.		3
	3	Восстановление свойств изоляции. Назначение и виды пропиток. Режимы сушки и способы покрытия лаками катушек аппаратов, полюсов и якорей. Особенности пропитки изоляции обмоток при капитальном и среднем ремонтах. Оборудование пропиточного отделения. Техника безопасности.		3

	4	Методы предварительной проверки электрического оборудования. Методы выявления межвиткового замыкания, обрыва и некачественной пайки в соединениях и обмотках. Проверка полярности катушек, определение геометрической нейтрали, правильность установки щеткодержателей. Определение нажатия, раствора и провала контактов.		3
	Практические работы		8	
	1	Определение влажности и величины сопротивления изоляции; измерение омического сопротивления цепей.		
	2	Изучение неисправности электрических машин: механические, электрические.		
	3	Проверка полярности катушек, определение геометрической нейтрали, правильность установки щеткодержателей		
4	Изучение техники безопасности			
Тема 1.7. Ремонт электрических машин и трансформаторов	Содержание		28	
	1	Ремонт остовов, статоров и полюсов Характерные износы и повреждения остовов и статоров электрических машин. Наплавка и обработка изношенных мест, заварка трещин. Ремонт подшипниковых щитов. Характерные повреждения главных и дополнительных полюсов и компенсационной обмотки. Сборка и установка полюсов в остов. Осмотр и ремонт выводных кабелей и межкатушечных соединений. Техника безопасности.	16	3
	2	Ремонт щеткодержателей и кронштейнов. Характеристика нагрузок, действующих на щеткодержателе и их кронштейны. Износы и повреждения щеткодержателей и их кронштейнов. Ремонт щеткодержателей и их кронштейнов (стальных и пластмассовых), электрических соединений, траверс. Испытание изоляции кронштейнов. Техника безопасности.		3
	3	Ремонт щеткодержателей и кронштейнов. Характерные износы якорей и роторов, повреждения деталей якорей и роторов, Дефектировка. Ремонт вала, коллектора, креплений обмотки, беличьей клетки ротора. Статическая и динамическая балансировка якорей.		3
	4	Испытание якорей Замер сопротивления изоляции, проверка диэлектрической прочности изоляции., межвиткового замыкания, влажности. Техника безопасности.		3
	5	Испытание якорей Порядок сборки главного генератора, тяговых электродвигателей, двух машинных агрегатов и вспомогательных электрических машин. Контроль качества сборки. Регулирование зазоров и осевого разбега якоря.		3

	6	Ремонт трансформаторов Характеристика нагрузок, действующих на тяговый и вспомогательные трансформаторы, повреждения трансформаторов. Ревизия тягового трансформатора с выемкой и без выемки активной части. Требования к качеству крепления обмоток и их изоляции. Ремонт сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов. Осмотр трансформаторов, реакторов, индуктивных шунтов при ремонте электроподвижного состава без разборки. Техника безопасности.		3
	7	Испытание электрических машин, трансформаторов. Предварительные испытания. Испытание электрических машин на стенде. Технические требования и нормы проверочных испытаний. Принципиальные электрические схемы испытание тяговых двигателей и вспомогательных машин. Испытание тягового трансформатора. Техника безопасности.		3
	Практические работы		12	
	1	Определение неисправности щеткодержателя, регулировка нажатия пальцев на щетке.		
	2	Проверка обмотки якоря на отсутствие обрыва и межвиткового замыкания		
	3	Проверка электрической машины после сборки (замер сопротивление изоляции, нажатие щеток, осевого разбега якоря)		
	4	Ревизия тягового трансформатора с выемкой и без выемки активной части		
5	Предварительное испытание электрических машин на стенде			
	6	Изучение техники безопасности.		
Тема 1.8. Ремонт электрических аппаратов.	Содержание		40	
	1	Ремонт токоприемников Характеристика нагрузок, действующих на токоприемники, износы и повреждения. Ремонт и проверка размеров деталей токоприемников, особенности содержания и замены контактных токоведущих деталей. Регулировка собранного токоприемника, снятие статической характеристики. Меры по обеспечению четкой работы токоприемника зимой. Осмотр, ремонт и ревизия токоприемников ЭПС при TP2, TP1 TO3, TO2. Техника безопасности.	24	3

	<p>2 Ремонт силовой коммутационной аппаратуры. Характеристика нагрузок, действующих на детали контакторов, групповых переключателей кулачкового и барабанного типа, износы и повреждения деталей контакторов и переключателей. Разборка контакторов, групповых переключателей, реверсоров, тормозных переключателей и Дефектировка деталей. Ремонт главных и блокировочных контактов, дугогасительных устройств, деталей электропневматического и электромагнитного привода, подвижных частей, шарниров, гибких шунтов, кулачковых валов. Ремонт электропневматических вентилях. Сборка, регулировка, проверка разборка и испытание коммутационной аппаратуры. Техника безопасности.</p>		3
	<p>3 Ремонт бесконтактной силовой аппаратуры. Требование к полупроводниковым вентилям, тиристорам, устанавливаемым в одном блоке. Проверка состояния и замена поврежденных вентилях, тиристоров, шунтирующих резисторов и конденсаторов. Диагностика блоков выпрямительных установок, выпрямительно-инверторных преобразователей. Техническое обслуживание выпрямителей. Техника безопасности.</p>		3
	<p>4 Ремонт аппаратуры цепей управления. Виды износов и возможные повреждения деталей контролеров и переключателей цепей управления. Ремонт контроллера со снятием и без снятия с тягового подвижного состава. Ремонт переключателя режимов разъединителей секций, разъединителей управления и кнопочных выключателей. Техника безопасности.</p>		3
	<p>5 Ремонт аппаратуры цепей управления. Характеристики нагрузок, действующих на эти аппараты, износы и возможные повреждения. Ремонт реле ускорения, торможения, промежуточных, рекуперации, давления масла, оборотов и т.д. ремонт блоков управления выпрямительно-инверторным преобразователем, блокировок управления реостатным торможением, блоков автоматического управления режимом ведения поезда, систем автоматического управления рекуперативным торможением, блоков управления телемеханической системы многих единиц, бесконтактных регуляторов напряжения и др. Особенности ремонта и регулировки бесконтактных реле и регуляторов. Испытание и регулировка аппаратов автоматизации. Техника безопасности.</p>		3

	<p>6 Ремонт аппаратов защиты. Характеристика нагрузок, действующих на аппараты защиты, виды износов и характерные повреждения. Разборка и ремонт быстродействующих выключателей электроподвижного состава постоянного тока, главных выключателей переменного тока, быстродействующих контакторов. Сборка БВ, ГВ, быстродействующих контакторов, их регулировка их испытание. Ремонт реле, токовых, защитных, реле напряжения, боксования, времени; их регулировка и испытание. Ремонт и регулировка тепловых реле. Ремонт разрядников перенапряжений, проверка их характеристик. Регулировка аппаратов непосредственно на ТПС. Техника безопасности.</p>		3
	<p>7 Ремонт, регулировка и проверка контрольно-измерительных приборов Сроки и виды ремонта и проверок термометров и манометров всех систем, тахометров, термореле, электроизмерительных приборов. Уход за ними в процессе эксплуатации. Техника эксплуатации.</p>		3
	<p>8 Ремонт аппаратов личной безопасности. Ремонт защитных вентилях, электрических и электропневматических блокировок штор ВВК, дверей высоковольтных камер, крышевых люков, лестниц. Требования, предъявляемые к средствам пожаротушения, заземляющим штангам, комплектность, дата испытаний.</p>		3
	<p>9 Ремонт вспомогательного оборудования Основные неисправности резисторов, нагревательных элементов, конденсаторов, клапанов вентилях, осветительной аппаратуры. Ремонт резисторов, печей обогрева кабины, пассажирских салонов, калориферов и нагревателей. Ремонт клапанов токоприемников, защитных вентилях, сигналов, песочниц, блокировочных устройств безопасности. Ремонт арматуры освещения и стеклообогревателей, проверка состояния конденсаторов. Особенности техники безопасности при осмотре нагревательных устройств.</p>		3
	<p>10 Ремонт вспомогательного оборудования Возможные неисправности кислотных и щелочных аккумуляторных батарей, их признаки, причины возникновения, меры безопасности. Проверка состояния аккумуляторных батарей: уровня и плотности электролита, напряжения, температуры, сопротивление изоляции. Ремонт аккумуляторных батарей с переборкой и промывкой элементов. Приготовление электролита. Зарядка батарей. Подготовка батарей к хранению. Техника безопасности.</p>		3

	11	Ремонт электрической проводки. Устранение неисправностей электрических цепей. Восстановление электрических соединений, перепайка наконечников, восстановление изоляции проводов и кабелей, замена одиночных поврежденных проводов. Прокладка проводов в кондуктах, желобах, клицах. Методы закрепления проводов. Ремонт межсекционных электрических соединений высоковольтных и низковольтных, цепей отопления поезда. Виды и причины повреждений электрических цепей – обрывы и короткие замыкания элементов электрических цепей. Методы выявления повреждения и его устранение в условиях депо и в процессе эксплуатации. Приборы и приспособления для проверки состояния электрических цепей.		3
		Практические работы 1 Проверка группового переключателя после ремонта 2 Регулирование регулятора напряжения 3 Регулировка и испытание быстродействующего выключателя 4 Регулирование реле боксования 5 Регулирование реле времени 6 Отработка методов закрепления проводов 7 Изучение приборов и приспособлений для проверки состояния электрических цепей 8 Изучение особенностей техники безопасности при осмотре нагревательных приборов	16	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе.			32	
Темы курсовых работ (проектов): 1. Технологический процесс ремонта колесной пары тягового подвижного состава ТПС. 2. Технологический процесс ремонта буксового узла тягового подвижного состава ТПС . 3. Технологический процесс ремонта рамы тележки тягового подвижного состава ТПС. 4. Технологический процесс ремонта автосцепного механизма тягового подвижного состава ТПС. 5. Технологический процесс ремонта шатунно-поршневой группы тепловоза 2ТЭ116, ТЭП 70. 6. Технологический процесс ремонта механизма газораспределения тепловозов 2ТЭ116 и ТЭП 70. 7. Технологический процесс ремонта топливного насоса высокого давления тепловозов. 8. Технологический процесс ремонта токоприемника электровозов постоянного тока. 9. Технологический процесс ремонта тягового двигателя тягового подвижного состава ТПС. 10. Технологический процесс ремонта аккумуляторных батарей тягового подвижного состава ТПС. 11. Технологический процесс ремонта якорей электрических машин. 12. Технологический процесс ремонта водяного насоса дизеля 5Д49. 13. Технологический процесс ремонта водяных теплообменников.				

<p>14. Технологический процесс ремонта коленчатого вала. 15. Технологический процесс ремонта турбокомпрессора. 16. Технологический процесс ремонта секций шахт холодильника. 17. Технологический процесс ремонта электропневматических контакторов. 18. Технологический процесс ремонта электромагнитных контакторов. 19. Технологический процесс ремонта поглощающего аппарата автосцепки марки СА3. 20. Технологический процесс ремонта тягового генератора тепловоза</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить конспект по теме «Основные варианты единой системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава» 2. Составить конспект по теме «Способы очистки деталей и узлов». 3. Составить конспект по теме «Дефектация и диагностика» 4. Составить конспект по теме «Факторы, воздействующие на ТПС в эксплуатации». 5. Составить конспект по теме «Виды и причины износа деталей и узлов». 6. Составить конспект по теме «Виды дефектоскопии». 7. Составить конспект по теме «Механическая очистка деталей и узлов». 8. Составить конспект по теме «Химическая очистка деталей и узлов». 9. Составить конспект по теме «Методы упрочнения деталей». 10. Составить конспект по теме «Слесарные способы восстановления». 11. Составить конспект по теме «Механизация процесса разборки». 12. Составить конспект по теме «Ремонт подшипников трения скольжения». 13. Составить конспект по теме «Ремонт шлицевых, шпоночных и прессовых соединений» 14. Составить конспект по теме «Ремонт валов электрических машин». 15. Составить конспект по теме «Комплектование и монтаж сборочных единиц». 16. Составить конспект по теме «Ремонт буксовых узлов». 17. Составить конспект по теме «Ремонт колесных пар». 18. Составить конспект по теме «Техническое обслуживание дизелей». 19. Составить конспект по теме «Ремонт дизелей». 20. Составить конспект по теме «Ремонт блока цилиндров и поддизельной рамы». 21. Составить конспект по теме «Ремонт приводов блока». 22. Составить конспект по теме «Ремонт турбокомпрессора». 23. Составить конспект по теме «Ремонт цилиндрических втулок». 24. Составить конспект по теме «Ремонт цилиндрических крышек и клапанов». 25. Составить конспект по теме «Ремонт коленчатых валов». 	110	

<p>26. Составить конспект по теме «Ремонт аккумуляторных батарей».</p> <p>27. Составить конспект по теме «Технология ремонта электрического оборудования».</p> <p>28. Составить конспект по теме «Классификация неисправностей электрического оборудования».</p> <p>29. Составить конспект по теме «Методы проверки оборудования с использованием средств диагностики».</p> <p>30. Составить конспект по теме «Ремонт остова, статора, полюсов».</p> <p>31. Составить конспект по теме «Ремонт двигателя компрессора».</p> <p>32. Составить конспект по теме «Ремонт мотор вентиляторов холодильной камеры».</p> <p>33. Составить конспект по теме «Ремонт якоря, ротора, щеткодержателей».</p> <p>34. Составить конспект по теме «Ремонт токоприемников и силовой аппаратуры».</p> <p>35. Составить конспект по теме «Ремонт аппаратов цепей управления».</p> <p>36. Составить конспект по теме «Ремонт аппаратов защиты».</p> <p>37. Составить конспект по теме «Ремонт электромагнитных контакторов».</p> <p>38. Составить конспект по теме «Ремонт главного выключателя».</p> <p>39. Составить конспект по теме «Реостатные испытания тепловозов».</p> <p>40. Составить конспект по теме «Испытания тепловозов».</p> <p>41. Составить конспект по теме «Техническая диагностика».</p>																			
<p>Раздел ПМ 2. Ремонт тормозного оборудования локомотива</p>	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="539 890 600 1414"> <p>1.</p> </td> <td data-bbox="600 890 1809 970"> <p>Надежность и долговечность работы тормозных приборов Изучение понятий надежность, долговечность, безотказность, срок службы, срок гарантии.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 970 600 1118"> <p>2.</p> </td> <td data-bbox="600 970 1809 1118"> <p>Ремонтные средства и организация ремонта Предприятия ремонтируемые подвижной состав, расположение цехов. Инструменты, оборудование и стенды применяемые для ремонта различных узлов тормозного оборудования. Способы перемещения отдельных узлов из цеха в цех.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1118 600 1267"> <p>3.</p> </td> <td data-bbox="600 1118 1809 1267"> <p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования локомотивов Сроки порядок прохождения технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3. Сроки и проводимые мероприятия при текущем ремонте ТР-1, ТР-2, ТР-3. Капитальный ремонт тормозного оборудования КР-1, КР-2.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1267 600 1414"> <p>4.</p> </td> <td data-bbox="600 1267 1809 1414"> <p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования вагонов Техническое обслуживание и капитальный ремонт тормозного оборудования грузовых и пассажирских вагонов, сроки их проведения. Проверка и приемка после ремонта.</p> </td> </tr> </table>	<p>1.</p>	<p>Надежность и долговечность работы тормозных приборов Изучение понятий надежность, долговечность, безотказность, срок службы, срок гарантии.</p>	<p>2.</p>	<p>Ремонтные средства и организация ремонта Предприятия ремонтируемые подвижной состав, расположение цехов. Инструменты, оборудование и стенды применяемые для ремонта различных узлов тормозного оборудования. Способы перемещения отдельных узлов из цеха в цех.</p>	<p>3.</p>	<p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования локомотивов Сроки порядок прохождения технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3. Сроки и проводимые мероприятия при текущем ремонте ТР-1, ТР-2, ТР-3. Капитальный ремонт тормозного оборудования КР-1, КР-2.</p>	<p>4.</p>	<p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования вагонов Техническое обслуживание и капитальный ремонт тормозного оборудования грузовых и пассажирских вагонов, сроки их проведения. Проверка и приемка после ремонта.</p>	<p>84 (в т.ч. внеаудит.сам. работа 28 часов)</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1995 890 2186 970">74</td> <td data-bbox="1995 890 2186 970">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1995 970 2186 1118"></td> <td data-bbox="1995 970 2186 1118">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1995 1118 2186 1267"></td> <td data-bbox="1995 1118 2186 1267">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1995 1267 2186 1414"></td> <td data-bbox="1995 1267 2186 1414">3</td> </tr> </table>	74	3		3		3		3
<p>1.</p>	<p>Надежность и долговечность работы тормозных приборов Изучение понятий надежность, долговечность, безотказность, срок службы, срок гарантии.</p>																		
<p>2.</p>	<p>Ремонтные средства и организация ремонта Предприятия ремонтируемые подвижной состав, расположение цехов. Инструменты, оборудование и стенды применяемые для ремонта различных узлов тормозного оборудования. Способы перемещения отдельных узлов из цеха в цех.</p>																		
<p>3.</p>	<p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования локомотивов Сроки порядок прохождения технического обслуживания ТО-1, ТО-2, ТО-3. Сроки и проводимые мероприятия при текущем ремонте ТР-1, ТР-2, ТР-3. Капитальный ремонт тормозного оборудования КР-1, КР-2.</p>																		
<p>4.</p>	<p>Сроки и объемы ремонта тормозного оборудования вагонов Техническое обслуживание и капитальный ремонт тормозного оборудования грузовых и пассажирских вагонов, сроки их проведения. Проверка и приемка после ремонта.</p>																		
74	3																		
	3																		
	3																		
	3																		

5.	Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов Технологический процесс ремонта золотниковых втулок, уплотнительных колец, поршневых втулок, переключательных пробок, клапанов, резиновых изделий, пружин тормозных приборов в ремонтных цехах локомотивного депо		3
6.	Испытание основных тормозных приборов Технологический процесс ремонта компрессоров, кранов машиниста, воздухораспределителей, автоматических регуляторов торможения. Проверка и испытание их на стендовом оборудовании.		3
	Практические работы	10	3
1.	Осмотр тормозной рычажной передачи		
2.	Проверка состояния компрессора по циклу ТО-2		
3.	Проверка состояния крана машиниста по циклу ТО-3		
4.	Проведение ревизии тормозного оборудования с заменой отдельных деталей по циклу		
5.	Ремонт крана машиниста №394		
6.	Ремонт крана вспомогательного тормоза №254		
7.	Ремонт блокировки тормоза и проверка работы на стенде		
8.	Ремонт электропневматического клапана ЭПК №150		
9.	регулировка тормозной рычажной передачи		
10.	Проведение ревизии тормозного оборудования с заменой отдельных узлов по циклу ТР		
11.	Испытание на стенде крана машиниста №394		
12.	Испытание на стенде крана вспомогательного тормоза №254		
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защит Темы для внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Работа со словарями и справочниками 2. Ознакомление с нормативными документами (Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог) 3. Работа с конспектом, ответы на контрольные вопросы. 4. Ознакомление с нормативными документами: Типовая инструкция по охране труда	28	

	для локомотивных бригад ТО-1, ТО-2, ТО-3. Сроки и проводимые мероприятия при текущем ремонте ТР-1, ТР-2, ТР-3. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач (определение неисправностей тормозного оборудования и способы их устранения)		
Раздел ПМ 3 Основы экологической безопасности		102 (в т.ч. внеаудит.сам. работа 34 часа)	
Тема 3.1. Основы промышленной экологии	Содержание	24	
	1 Основные понятия промышленной экологии Промышленная экология (определение). Антропогенное воздействие на природу (понятие). Основные виды деятельности человека, изменяющие динамическое равновесие в природных экосистемах (сельское хозяйство, промышленность, строительство, коммунально-бытовое хозяйство, добыча полезных ископаемых). Загрязняющее вещество (определение). Пути загрязнения окружающей среды: механические, химические, биологические, физические. Критерии качества окружающей среды. ПДК загрязняющих веществ (определение). Воздействие деятельности человека на изменение качественного состава атмосферы, гидросферы, почвы, растительного и животного мира и необходимость защиты всех компонентов биосферы от нее. Профессиональные заболевания и экологическая безопасность.	20	2
	2 Отходы производства Литосфера (определение). Почва — компонент литосферы. Воздействие на почву: эрозия (ветровая, водная), уничтожение при добыче полезных ископаемых, загрязнение отходами производства и жизнедеятельности человека. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», 1998 год. Характеристика отходов, образующихся на промышленных предприятиях. Примеры технологических процессов и образующихся при этом отходов. Отходы, образующиеся при металлообработке, деревообработке.		3
	Практические работы		
	1 Пути загрязнения окружающей среды:	4	
	2 Критерии качества окружающей среды -- ПДК загрязняющих веществ		
	3 Воздействие деятельности человека на изменение качественного состава атмосферы		
	4 Профессиональные заболевания и экологическая безопасность.		
Тема 2.2 Особенности при-	Содержание	26	

родоохранной деятельности на железнодорожном транспорте.	1	Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду. Передвижные источники основного производства: основные источники загрязнения - тепловозы, топки пассажирских вагонов, использующих твердое топливо, в активный период и период отстоя. Активный период: эксплуатация подвижного состава, при работе дизельных двигателей тепловозов используется дизельное топливо. Выбрасываются в атмосферу следующие загрязняющие вещества: оксиды азота, оксид углерода, оксиды серы, сажа. Период отстоя: период ремонта подвижного состава (дизельных двигателей, ходовой части локомотивов и вагонов пассажирских и грузовых), при котором проводятся сварочные работы, покраска, замена узлов и агрегатов.	20	3
	2	Загрязнение окружающей среды токсичными. Основные загрязнители, их классификация. Понятие экологического риска. Основные задачи мониторинга окружающей среды: наблюдение за факторами, воздействующими на окружающую среду; оценка и прогнозирование состояния окружающей среды.		3
	Практические работы		6	
	1	Разработка схемы водопотребления и водоотведения на железнодорожном транспорте.		
	2	Разработка и анализ способов снижения выбросов оксидов азота и оксида углерода(II).		
	3	Анализ адсорбционные методов очистки газовых выбросов; характеристика адсорбентов; приведение схемы установки.		
	4	Анализ методов удаления шламов: механический, термический, химический.		
	5	Характеристика экологического паспорта предприятия.		
6	Анализ системы экологической сертификации; определение сущности экологического аудита.			
Тема 2.3. Природоохранная деятельность и ее организационно-правовые основы	Содержание		18	
	1	Природоохранный надзор Природоохранные постановления, принятые законодательными органами. Закон "Об охране окружающей природной среды". Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. Участие России в деятельности международных природоохранительных организаций; международные соглашения, конвенции, договоры. Создание независимой международной комиссии по охране окружающей среды Органы управления и надзора по охране природы. Их цели и задачи. Новые эколого-экономические подходы к природоохранной деятельности. Природоохранное просвещение.	16	3

	2	Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии окружающей среды. Понятие об экологической оценке производств и предприятий.		3
	Практические работы		2	
	1	Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.		
	2	Закон "Об охране окружающей природной среды".		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Темы для внеаудиторной самостоятельной работы: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технологической документации. Работа над курсовыми проектами. Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям и проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Оформление отчетов о поведении практических занятий.			34	
Производственная практика: -Слесарная практика в цехах локомотивного депо. Виды работ 1. Демонтаж оборудования, подъем кузова, ремонт и монтаж оборудования после ремонта 2. Ремонт кузова 3. Ремонт автосцепных устройств 4. Ремонт тележек 5. Ремонт тяговых электродвигателей и вспомогательных машин 6. Ремонт электрической аппаратуры 7. Ремонт тормозного и пневматического оборудования			108	
Всего			624	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие

учебных кабинетов:

- метрологии, стандартизации и сертификации;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- конструкции подвижного состава;
- технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения;
- общего курса железных дорог;

лабораторий:

- электрических машин и преобразователей подвижного состава;
- электрических аппаратов и цепей подвижного состава;
- автоматических тормозов подвижного состава;
- технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

мастерских:

- слесарная;
-

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

1. Лаборатория «Автоматических тормозов подвижного состава»:
 - Макет компрессора КТ-7,
 - клапанная коробка в разрезе,
 - кран машиниста №394,
 - кран вспомогательного тормоза в разрезе,
 - стабилизатор крана машиниста,
 - авторежим №367 в разрезе,
 - регулятор давления АК-11Б,
 - регулятор давления ЗРД в разрезе,
 - блок КОН,
 - электропневматический клапан ЭПК-150,
 - локомотивный светофор, соединительные рукава,
 - концевой кран,
 - воздухораспределитель №292,
 - блок устройства контроля бдительности,
 - блок индикации локомотивный,
 - главная часть воздухораспределителя №483,
 - тормозная колодка,
 - кран тройной тяги,
 - электрическая схема работы ЭПТ с краном машиниста.
2. Кабинет «Конструкции подвижного состава»:
 - тренажер «Тервест – видео ВЛ11К», пульт управления электровоза,
 - макеты: токоприемника, группового переключателя, форсунки дизеля, топливный насос высокого давления,
 - электромагнитные вентили,
 - макет тележки,
 - регулятор давления;
 - аккумуляторная батарея,

- колесная пара.
- тренажерный комплекс «Тепловоз 2ТЭ116» и «Электровоз ВЛ11», топливный насос высокого давления,
- форсунки,
- воздухораспределитель №483,
- букса вагона, головка поршня,
- центробежный фильтр тонкой очистки масла,
- водяной насос, аккумуляторная батарея,
- вкладыши шатунно-поршневой группы,
- автосцепка,
- контроллер машиниста,
- поездной контактор,
- электромагнитные контактора ТКПМ-111 и ТКПМ-121,
- реле перехода,
- кулачки от распределительного вала,
- реле заземления,
- плунжерная пара,
- гидротолкатель.

Технические средства обучения:

1. «Автоматические тормоза подвижного состава»:
 - компьютер,
 - мультимедийный проектор,
 - интерактивная доска.
2. «Устройство и ремонт локомотивов»:
 - автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением дистанционного тестирования (система Optivote) для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Демонстрационные средства обучения:

1. «Автоматические тормоза подвижного состава»:

Модули обучающей программы, плакаты, обучающее-контролирующая мультимедийная компьютерная программа «Компрессор», обучающее-контролирующая мультимедийная компьютерная программа «Приборы управления тормозами», обучающее-контролирующая мультимедийная компьютерная программа «Тормозное оборудование вагонов», компьютерные презентации.

2. «Конструкции локомотива»:

Карточки заданий, тесты по темам, электрические схемы, плакаты, наглядные образцы с неисправностями.

Обучающие-контролирующие мультимедийные компьютерные программы «Энергетические установки», «Электрические машины постоянного тока», «Механизмы газораспределения двигателей», «Энергоустановки», «Механическое и электрическое оборудование тепловозов».

Компьютерные презентации электрических схем тепловоза, электровоза.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарная мастерская:
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

- набор слесарных инструментов;
 - набор измерительных инструментов;
 - приспособления;
 - заготовки для выполнения слесарных работ;
 - компьютер;
 - мультимедийный проектор;
2. Лаборатория «Электрических машин и преобразователей подвижного состава»:
- столы электромонтажные;
 - электромонтажный инструмент;
 - приборы и расходочный материал.
3. Учебно – тренировочный комплекс (полигон):
- тренажерный комплекс;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - «Тепловоз 2ТЭ116»
 - «Электровоз ВЛ11»,
 - топливный насос высокого давления,
 - форсунки,
 - воздухораспределитель №483,
 - букса вагона,
 - шатунно-поршневой группы
 - головка поршня,
 - центробежный фильтр тонкой очистки масла,
 - водяной насос,
 - аккумуляторная батарея,
 - вкладыши шатунно-поршневой группы,
 - автосцепка,
 - контроллер машиниста,
 - поездной контактор,
 - электромагнитные контактора ТКПМ-111 и ТКПМ-121,
 - реле перехода,
 - кулачки от распределительного вала,
 - реле заземления,,
 - плунжерная пара,
 - гидротолкатель.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Саенко О.Е. Экологические основы природопользования (СПО): учебник. – М.: КНО-РУС, 2017
- Сухачёв А.А. Экологические основы природопользования (СПО): учебник. – М.: КНО-РУС, 2017

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Исмаилов, Ш.К. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ш.К. Исмаилов, Е.И. Селиванов, В.В. Бублик. — Элек-

трон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/90938>

- Асадченко, В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/35747>

- Сватовская, Л.Б. Комплексные технологии утилизации отходов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4190>

- Усманов, Ю.А. Управление качеством ремонта технических средств железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4193>

- Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35770>

Электронные программы обучения:

1. Механическое оборудование;
2. Оборудование электровоза ВЛ-11;
3. Оборудование тепловоза 2ТЭ116;
4. Автотормоза;
5. Светофоры;
6. Компрессор КТ-6;
7. Электрические аппараты;
8. Ударно-тяговое оборудование;
9. Устройство дизеля;
10. Воздухораспределители;
11. Технологические карты ремонта механического оборудования электровоза.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижного состава)» является освоение МДК в рамках профессионального модуля.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Инженерная графика» «Метрология, стандартизация, сертификация», «Железные дороги», «Охрана труда», а также изучение ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава),

МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов, должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижного состава)» и спе-

циальности «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным, высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор необходимой технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - демонстрация навыков в подборе типовых технологических процессов на ремонт деталей и узлов подвижного состава - демонстрация навыков заполнения эксплуатационных и расходных документов. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК;
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков разработки технологических процессов при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - определение неисправностей агрегатов и узлов подвижного состава; - выбор профилактических мер по предупреждению отказов деталей и узлов подвижного состава; 	<p>Оценка выполнения лабораторных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита курсового проекта

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	– демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> – Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта локомотивов – демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач; 	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– демонстрация способности решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта локомотивов и нести за них ответственность	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> – нахождение и использование информации для выполнения профессиональных задач, – использование различных источников, включая электронные. 	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности – работа на ПК и тренажерном комплексе «Торвест - видео ВЛ-11К» 	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно плани-	– планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
повышение квалификации		
ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– проявление интереса к инновациям в области разработки и внедрения новых видов подвижного состава	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике