



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. № 703, зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. Регистрационный N 29697 по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.01.09 Машинист локомотива.

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла технологий железнодорожного транспорта),  
протокол № 9 от «21» апреля 2021 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Письмакова Е.Г./

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса» (далее – ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

Разработчики:

Захаров О.М., преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Денисов М.А., мастер высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	5
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	24
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	28

# 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** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

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

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

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

16856 Помощник машиниста дизель-поезда;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

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:

#### Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам)

В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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 приборов и механизмов;

**знать:**

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

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1260 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 648 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 432 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 216 часов;

учебной практики- 324 часа

производственной практики – 288 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам)** и соответствующими 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

Код 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		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 1.1	Раздел ПМ 1. Назначение и устройство тормозов и тормозного оборудования	123	82	36	-	41	-	324	
ПК 1.2	Раздел ПМ 2. Назначение и устройство основных узлов тепловоза	243	162	60	-	81	-		
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел ПМ 3. Назначение и устройство основных узлов электровоза	222	148	74	-	74	-		
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел ПМ 4. Ремонт узлов локомотива	60	40	20	-	20	-		
ПК 1.1, ПК 1.2	Учебная практика	324	-						
ПК 1.1, ПК 1.2	Производственная практика	288	-						288
<b>Всего:</b>		<b>1260</b>	<b>432</b>	<b>190</b>	<b>-</b>	<b>216</b>	<b>-</b>	<b>324</b>	<b>288</b>

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
<b>Раздел ПМ 1. Назначение и устройство тормозов и тормозного оборудования</b>		<b>123</b> (в т.ч. внеаудит. сам. работа 41 час)	
<b>МДК 01. 01. Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотивов</b>			
Тема 1.1. Основы теории торможения	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1 <b>Назначение тормозов</b> Силы, действующие на поезд. Тормозная сила и природа ее возникновения. Силы, действующие на тормозную колодку и колеса. Коэффициент трения тормозной колодки о поверхность катания и его зависимость от различных факторов. Мероприятия по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Коэффициент сцепления колеса с рельсом. Мероприятия по увеличению коэффициента сцепления. Понятия о заклинивании колесных пар, причины возникновения юза и меры предупреждения. Тормозной путь и его элементы. Определения величины тормозного пути.	8	2
	2 <b>Классификация тормозов и их основные свойства</b> Классификация тормозов по характеру их действия, по назначению, по способности поддерживать давление в тормозном цилиндре. Типы тормозов. Виды тормозов. Принципиальные схемы тормозов. Расположение и назначение тормозных приборов на локомотиве, мотор-вагонном подвижном составе и вагонах пассажирского и грузового парка. Схемы расположения и принцип действия всего комплекса тормозного оборудования на локомотивах, назначение отдельных узлов.		2
Тема 1.2 Устройство тормозов и тормозного оборудования	<b>Содержание</b>	<b>52</b>	
	1 <b>Приборы питания тормозов сжатым воздухом</b> Перечень приборов, входящих в эту группу. Классификация, назначение, характеристики компрессоров применяемых на локомотивах, мотор-вагонном подвижном составе железных дорог, требования к ним, устройство и принцип действия их. Неисправности компрессоров и способы их устранения. Проверка компрессоров на стендах после ремонта. Расчет производительности компрессора. Регуляторы давления: назначение, устройство, работа и регулировка. Назначение, устройство, ремонт и проверка главных резервуаров и питательной магистрали вагонов и локомотивов.	21	2
	2 <b>Приборы управления тормозами</b> Перечень приборов, входящих в эту группу. Общая характеристика приборов управления тормозами. Краны машиниста, их назначение и классификация, область применения. Устройство, работа при различных положениях рукоятки и их регулировка.		2

	<p>Кран вспомогательного тормоза локомотива, требования к нему, устройство и принцип работы, порядок регулировки. Кран двойной тяги и комбинированный кран, их устройство и принцип действия.</p> <p>Устройство блокировки тормоза № 367, принцип работы, место установки.</p> <p>Приборы контроля давления воздуха – манометры, их назначение, устройство и действие.</p>		
3	<p><b>Приборы торможения и авторежимы</b></p> <p>Общая характеристика приборов торможения и авторежима. Воздухораспределители грузового и пассажирского типа: назначение, устройство, действие при различных режимах и их сравнительная техническая характеристика.</p> <p>Автоматические регуляторы режимов торможения, их типы, назначение, устройство, принцип действия и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Регулирование силы нажатия тормозных колодок в зависимости от скорости движения.</p> <p>Тормозные цилиндры, запасные и рабочие резервуары: назначение, виды, устройство, принцип действия.</p>		2
6	<p><b>Воздухопровод и его арматура</b></p> <p>Классификация воздухопроводов по их назначению. Воздухопроводная тормозная магистраль, ее виды, ее назначение, устройство, порядок содержания, технические требования, порядок эксплуатации.</p> <p>Краны, применяемые на подвижном составе. Назначение, устройство, место расположение на подвижном составе и принцип действия.</p> <p>Клапаны, их назначение, устройство, место расположение на подвижном составе и принцип действия.</p> <p>Соединительные рукава, их назначение, устройство, требования к ним.</p> <p>Маслоотделители, фильтры, пылеуловители, их назначение, место расположение и конструкция.</p>		2
7.	<p><b>Электропневматические тормоза</b></p> <p>Электропневматические тормоза, их типы, устройство, принцип действия. Двухпроводный электропневматический тормоз для пассажирских поездов с локомотивной тягой, его принципиальная электрическая схема, принцип работы при разных положениях ручки крана машиниста. Назначение и схема расположения приборов на локомотиве и вагонах.</p> <p>Сравнительная оценка пневматических и электропневматических тормозов.</p>		2
8.	<p><b>Тормозные рычажные передачи</b></p> <p>Рычажные тормозные передачи, их классификация, назначение, устройство, принцип действия, регулировка.</p> <p>Передаточное число рычажной передачи и коэффициент полезного действия. Типовые схемы рычажных передач на грузовых и пассажирских вагонах, локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе.</p> <p>Конструкция основных деталей тормозной рычажной передачи.</p> <p>Тормозные колодки, место расположения, параметры по приемке и эксплуатации колодок на локомотивах.</p> <p>Приемка тормозного оборудования при смене локомотивных бригад и при приемке локомотива из депо.</p>		2
9.	<p><b>Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН), скоростемеры</b></p> <p>Назначение и классификация устройств безопасности.</p> <p>Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН), ее разновидности, назначение, устройство, принцип действия. Основная аппаратура АЛС непрерывного действия, автоматическая локомотивная сигнализация точечного типа: расположение приборов, назначение, устройство и порядок действия аппаратуры, область применения и правила эксплуатации. Локомотивные приборы АЛСН (электропневматический клапан, локомотивный светофор, скоростемер ЗСЛ-2М), их назначение, конструкция и принцип действия. Расшифровка диаграммной ленты скоростемера. Система автоматического управления торможением (САУТ): общее устройство и принцип действия.</p>		2



	<b>Практические занятия</b>		31	
	1	Разборка, исследование и сборка компрессора КТ-6эл и КТ-7		
	2	Разборка, исследование и сборка регулятора давления усл. № АК-11Б и ЗРД		
	3	Испытание регулятора давления компрессора и его регулировка		
	4	Проверка и испытание главных резервуаров		
	5	Разборка, исследование устройства и сборка крана машиниста усл. № 394		
	6	Разборка, исследование устройства и сборка крана вспомогательного тормоза усл. № 254		
	7	Регулировка и испытание крана машиниста усл. №394 и КВТ № 254		
	8	Разборка, исследование устройства и сборка блокировки тормоза усл. №367		
	9	Разборка и ремонт манометров		
	10	Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя грузового типа усл. №483-001		
	11	Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя пассажирского типа усл. №292-001		
	12	Разборка, исследование устройства и сборка авторежима, его регулировка		
	13	Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. №305-000		
	14	Испытание воздухораспределителей пассажирского и грузового типа усл. №292-001 и усл. №483		
	15	Исследование схемы расположения тормозного оборудования на локомотиве		
	16	Исследование устройств и действия электропневматического тормоза (ЭПТ) локомотива и вагона		
	17	Исследование устройства и действия рычажной передачи		
	18	Регулировка тормозной рычажной передачи		
	19	Последовательность замены тормозных колодок на локомотиве		
	20	Исследование устройства и работа локомотивных приборов АЛСН		
	21	Подготовка скоростемера к работе		
	22	Включение системы автоматического управления торможением (САУТ)		
Тема 1.3. Техническое обслуживание и ремонт тормозов и тормозного оборудования	<b>Содержание</b>		22	
	1	<b>Техническое обслуживание тормозов</b> Порядок проверки технического состояния тормозного оборудования локомотивными бригадами. Виды технического обслуживания и перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой. Правила проверки тормозного оборудования.	17	2
	2	<b>Подготовка тормозного оборудования в депо</b> Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке электровоза Правила проверки и регулировки тормозного оборудования. Приемка тормозного оборудования при смене локомотивных бригад без отцепки электровоза от состава.		2
	3	<b>Уход за тормозным оборудованием в пути следования</b> Обязанности локомотивной бригады по проверке действия тормозов при выезде со станции. Проверка		2

		надежности действия тормозов в пути следования. Действие локомотивной бригады при обнаружении нарушения целостности тормозной магистрали и других неисправностей. Обеспечение поездов тормозами.		
4	<b>Управление тормозами поезда</b>	Общие правила управления тормозами. Виды торможения и отпуска, ступени торможения в грузовых и пассажирских поездах, порядок выполнения экстренного торможения. Отпуск тормозов в грузовых и пассажирских поездах. Управление тормозами при ведении поезда по ломаному профилю, на крутых затяжных спусках. Управление тормозами длинносоставных и тяжеловесных поездов и поездов на двойной тяге. Действия машиниста при вынужденной остановке на спуске и подъеме, при доставке поезда по частям. Отцепка тепловоза от состава.		2
5	<b>Обслуживания и управления тормозами в зимних условиях</b>	Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования в зимних условиях. Порядок пуска компрессора. Обязанности локомотивной бригады по обслуживанию тормозного оборудования в процессе эксплуатации локомотива и по прибытии локомотива из рейса. Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования. Особенности управления тормозами зимой. Меры по предупреждению заклинивания колесных пар.		2
6	<b>Включение тормозов у недействующих локомотивов в поездах и сплотах</b>	Подготовка пневматической системы локомотива к следованию в нерабочем состоянии. Включение режимов торможения воздухораспределителей. Обеспечение сплотов тормозами.		2
7	<b>Контрольная проверка тормозов</b>	Технология ремонта и испытания тормозных приборов. Техника безопасности при техобслуживании и ремонте тормозного оборудования. Порядок назначения и проведения контрольной проверки тормозов. Состав комиссии, осуществляющей контрольную проверку. Порядок контрольной проверки тормозов на станциях и в пути следования.		3
<b>Практические занятия</b>			5	
1	Приемка локомотива при смене локомотивных бригад			
2	Проверка тормозного оборудования перед выездом локомотива из под депо под поезд			
3	Порядок прицепки локомотива к составу и отцепки локомотива от состава			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1</b>			41	
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 защите.				
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>				
1. Работа со словарями и справочниками.				
2. Работа с конспектом, ответы на контрольные вопросы.				
3. Решение задач по образцу.				
4. Ознакомление с нормативными документами (Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров)				
5. Подготовка рефератов, докладов (Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН), Электропневматические тормоза)				
6. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.				

Раздел ПМ 2. Назначение и устройство основных узлов тепловоза		243 (в т.ч. внеаудит. сам. работа 81 час)	
МДК 01. 01.Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотивов			
Тема 2.1. Основные сведения о тепловозах	<b>Содержание</b>	4	2
	1 <b>Основные сведения о тепловозах</b> Основные типы локомотивов железных дорог Сравнение технико-экономических показателей тепловозной, электрической и паровой тяги. Схемы устройства тепловоза. Назначение и размещение основных агрегатов тепловоза. Сведения о передачах применяемых на тепловозах. Классификация тепловозов: по роду выполняемых работ, по системе передачи, по конструкции экипажной части. Серии и колесные формулы тепловозов. Новые типы и их характеристики.	4	
Тема 2.2. Механическое оборудование тепловоза	<b>Содержание</b>	48	2
	1 <b>Рама, кузов и кабина тепловоза. Шкворневой узел</b> Назначение рамы, кузова и кабины тепловоза. Устройство кузова и типы кузовов. Опоры кузова. Проемы кузова: воздухозаборные, эксплуатационные и ремонтные. Особенности конструкции несущего на грузку кузова, его центральные и боковые опоры. Возвращающие устройства. Вентиляция кузова. Устройство кабины. Назначение и устройство шкворневого узла и его смазка.	20	2
	2 <b>Типы тележек и их устройство</b> Типы тепловозных тележек их характеристики и устройство. Конструкция, материал и соединения основных элементов тележек. Рама тележек. Устройства, обеспечивающие соединение рамы тележек с буксами колесных пар. Резинометаллические опоры кузова. Опорно-возвращающие устройства. Точки смазки тележки и марки смазок.		2
	3 <b>Колесные пары тепловозов</b> Колесные пары их устройство и основные параметры. Формирование колесной пары и ее клеймение. Передача вращающегося момента от электродвигателя к оси колесной пары. Оси, колесные центры, бандажи: их конструкция, материал, способ изготовления, обработка и допуски на основные размеры. Передаточное число. Кожух зубчатой передачи, смазка. Особенности передачи вращающегося 2момента на тележках с опорно-рамным подвешиванием тяговых электродвигателей. Н2исправности колесных пар, возникающие в эксплуатации и их замеры. Виды и сроки освидетельствования колесных пар. Бандажные и безбандажные колесные пары. Основные требования, предъявляемые к колесным парам локомотивов		2
	4 <b>Буксы тепловозов и вагонов</b> Назначение и устройство букс с роликовыми подшипниками и подшипниками скольжения. Преимущество роликовых букс. Материал, способ изготовления и обработки подшипников скольжения. Привод скоростемера и его устройство. Разбеги колесных пар. Смазка букс. Особенности конструкций бесчелюстного буксового узла. Определение неисправностей буксового узла.		2
	5 <b>Подвески тяговых электродвигателей</b> Назначение и устройство пружинной подвески тяговых двигателей. Устройство моторно-осевых подшипников и их смазка. Зазоры на смазку. Предельные износы подшипников и влияние износа на		2

		зацепление тягового редуктора. Особенности конструкций опорно-рамной подвески тяговых электродвигателей и смазка подшипников, ее достоинства.		
	6	<b>Рессорное подвешивание</b> Назначение и устройство рессорного подвешивания. Схема рессорного подвешивания и передачи нагрузок. Типы и устройство рессор. Жесткость рессор. Пружинный комплекс рессорного подвешивания. Фрикционные и гидравлические гасители колебаний. Предельные износы элементов рессорного подвешивания в эксплуатации.		2
	7	<b>Песочная система</b> Назначение и устройство песочной системы. Элементы песочной системы, их назначение и устройство. Действие песочной системы. Регулировка количества подаваемого песка под колесные пары. Установка наконечников песочных труб, требования, предъявляемые к песку.		2
	8	<b>Автосцепка и поглощающий аппарат</b> Назначение, устройство и принцип действия автосцепки. Назначение, устройство и принцип действия фрикционного поглощающего аппарата. Соединение автосцепки с поглощающим аппаратом. Проверка действия механизма автосцепки вручную и ее размеров комбинированным шаблоном. Требования, предъявляемые к автосцепному устройству.		2
	9	<b>Противопожарная установка и пожарная сигнализация</b> Назначение и устройство противопожарной установки, проверка ее исправности. Автоматическая система пожаротушения и сигнализация. Устройство приборов звуковых сигналов.		2
	<b>Практические занятия</b>		28	
	1	Исследование устройства кузова и рамы тележки.		
	2	Исследование конструкции рамы тележки.		
	3	Исследование конструкции комбинированной опоры.		
	4	Исследование конструкции рессорного подвешивания.		
	5	Устройство роликовых букс.		
	6	Изучение конструкции автосцепки.		
	7	Проверка действия механизма автосцепки вручную.		
	8	Устройство приборов звуковых сигналов.		
	9	Автоматическая система пожаротушения		
	10	Регулировка количества подаваемого песка под колесные пары.		
	11	Определение неисправностей буксового узла.		
Тема 2.3. Дизель	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1	<b>Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания.</b> Принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Понятие о мертвых точках поршня, объема камеры сжатия, рабочем и полном объемах цилиндров, степени сжатия, рабочем процессе, рабочем цикле, рабочем такте. Отличие двигателей высокого сжатия (дизелей) от двигателей низкого сжатия (карбюраторных). Классификация дизелей. Образование рабочей смеси, сгорания топлива в дизелях. Сущность наддува дизелей и способы его осуществления. Рабочий цикл и индикаторная диаграмма двухтактного и четырехтактного дизелей. Коэффициент полезного действия дизелей. Виды двигателей, их технические характеристики. Основные узлы, агрегаты и системы тепловозных двигателей.	14	2
	2	<b>Устройство дизеля</b>		2

		<p>Картер двигателя и блок цилиндров, их назначение, устройство. Крепление блока цилиндров к картеру. Цилиндрическая втулка, ее назначение, устройство, материал, обработка, постановка в блок цилиндров, способ уплотнения и характер посадок сопрягаемых поверхностей. Охлаждение цилиндрической втулки. Гидравлическое испытание блока и втулки.</p> <p>Коленчатый вал, его назначение, конструкция, условия работы, материал, способ изготовления, обработка и качество основных размеров коленчатого вала.</p> <p>Соединение верхнего и нижнего коленчатого валов дизеля типа Д-49. Распределение нагрузок. Устройство и работа вертикальной передачи.</p> <p>Крутильные колебания и способы их уменьшения. Устройство и принцип работы антивибратора. Коренные подшипники, их назначение и устройство. Конструкция материалы и способы изготовления вкладышей.</p>		
	3	<p><b>Шатунно-поршневая группа.</b></p> <p>Поршень его назначение и условия работы. Основные детали поршня, их конструкция, материал, способ изготовления.</p> <p>Шатун, его назначение конструкция, материал. Конструкция материал и способы изготовления вкладышей. Шатунные болты, шпильки, штифты.</p> <p>Конструктивные обозначения шатунов V – образной формы.</p> <p>Смазка и охлаждение шатунно-поршневой группы. Сборка шатуна с поршнем, подбор по весу и длине.</p>		2
	4	<p><b>Цилиндровые крышки, газораспределительный механизм. Воздушные нагнетатели.</b></p> <p>Цилиндровые втулки, их назначение, условия работы, конструкция, материал, система охлаждения и уплотнения. Рабочие клапана и их приводы: устройство, назначение, условия работы, конструкции; материалы клапанов, пружин, рычагов, толкателей.</p> <p>Газораспределительный механизм, его назначение и составные элементы. Конструкция и материалы распределительного вала. Профиль и обработка кулачков. Подшипники распределительного вала. Устройство привода распределительного вала, конструкция и материалы основных деталей. Смазка газораспределительного механизма и привода клапанов. 2Схема подачи воздуха, ее назначение и основные элементы. Устройство воздушных фильтров и коллекторов. Промежуточное охлаждение воздуха и его назначение.</p>		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Исследование конструкции шатунно-поршневой группы.		
	2	Устройство клапанной коробки.		
	3	Устройство привода распределительного вала .		
	4	Устройство воздушных фильтров и коллекторов .		
Тема 2.5. Системы тепловоза	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	<p><b>Выхлопная система дизеля.</b></p> <p>Система выпуска газов. Выпускные коллекторы и глушители: их устройство и охлаждение. Наддув двигателя и его назначение. Основные узлы воздушного нагнетателя, принцип работы. Назначение, устройство система смазки и охлаждения.</p>	14	2
	2	<p><b>Топливная система.</b></p> <p>Принципиальная схема топливной системы. Основные элементы системы и их назначение. Устройство и назначение топливоподкачивающих насосов. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива, их устройство и фильтрующие элементы. Клапана их назначение, принцип работы, устройство. Топливный бак, Подогреватели топлива. Топливные насосы двигателей, их назначение, принцип работы, устройство,</p>		2

		<p>конструкция основных деталей. Требования, предъявляемые к качеству изготовления насосов. Привод топливных насосов и его устройство.</p> <p>Форсунка, назначение, устройство и принцип действия, конструкция и материалы основных деталей. Требования к распылителю. Влияние работы насосов и форсунок на работу двигателя.</p> <p>Регулятор его назначение, устройство и принцип работы. Работа регулятора и его связь с топливными насосами. Дистанционное управление регулятором</p>		
	3	<p><b>Система смазки.</b></p> <p>Принципиальная система масляной системы. Основные элементы системы, их назначение. Температурный режим работы системы. Устройство и работа масляных насосов и их приводов. Масляные фильтры, их устройство и фильтрующие элементы. Принцип работы и устройство центробежных фильтров. Реле давления и редукционные клапаны, их устройство.</p>		2
	4	<p><b>Система охлаждения.</b></p> <p>Принципиальная схема водяной системы. Основные элементы, их назначение. Температурный режим работы водяной системы. Устройство и работа водяных насосов и их приводов. Арматура водяной системы. Теплообменники для охлаждения масла и наддува воздуха, принцип их работы и устройство. Секция холодильников (водяные и масляные), их устройство.</p> <p>Калорифер отопления, назначение, устройство и принцип работы.</p> <p>Шахта и вентилятор холодильника, их назначение и устройство. Регулировка поступления воздуха.</p> <p>Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей, их назначение, устройство.</p>		2
	6	<p><b>Регуляторы дизелей</b></p> <p>Назначение, устройство и работа центробежного регулятора. Привод регулятора. Электромеханический механизм затяжки всережимной пружины. Механизм управления топливными насосами. Механизм автоматической остановки работы двигателя. Ускоритель пуска дизеля. Регулирование минимальных и максимальных оборотов дизеля. Механизм отключения части насосов. Автомат остановки работы дизеля. Предельный регулятор. 2Механизм управления топливными насосами с помощью отсечного валика.</p> <p>Назначение, устройство и работа объединенного регулятора скорости вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя. Электрогидравлическая система изменения усилия затяжки всережимной пружины. Повышение экономичности дизеля с объединенным регулятором. Конструктивные особенности объединенного регулятора дизеля. Предельный выключатель и механизм управления насосами. Назначение устройство и работа воздушной заслонки. Устройство и работа регулятора непрямого действия с упругой обратной связью. Характерные неисправности регуляторов и их устранение.</p>		2
Тема 2.6. Электрическое оборудование	<b>Содержание</b>		<b>72</b>	
	1	<p><b>Электрические машины.</b></p> <p>Принцип работы электрических машин постоянного тока. Генераторы и двигатели.</p> <p>Главный генератор. Характеристика главного генератора. Мощность напряжения и сила тока. Внешняя характеристика главных генераторов.</p> <p>Устройство главного генератора: его основные узлы, их назначение и материалы. Охлаждение генератора. Регулирование числа оборотов.</p> <p>Схема обмоток генератора, их назначение и расположение выводных концов; изоляция, классы изоляции и допустимый нагрев. Соединение генератора с дизелем.</p> <p>Тяговые электродвигатели, их характеристика и устройство. Охлаждение тяговых двигателей. Схема обмоток, их назначение, расположение; назначение и расположение выводных концов. Работа тяговых электродвигателей и их электромеханические характеристики. Кратковременная, часовая и длительная</p>	50	2

		<p>мощность.</p> <p>Возбудители и вспомогательные генераторы, их назначение, основные характеристики и устройство. Схема обмоток их назначение и расположение. Работа возбудителя и вспомогательного генератора.</p> <p>Вспомогательные электродвигатели, их назначение, основные технические данные и особенности устройства.</p>		
	2	<p><b>Аккумуляторные батареи.</b></p> <p>Назначение и принцип работы аккумуляторной батареи. Устройство кислотных и щелочных аккумуляторов. Электролит его состав и плотность.</p> <p>Основные технические данные аккумуляторных батарей: емкость напряжения и сила тока. Зарядка и разряд батарей.</p> <p>Схема соединения элементов батарей. Работа батарей на локомотиве. Правила содержания элементов батарей. Основные требования безопасности при работе с аккумуляторными батареями.</p>		2
	3	<p><b>Электрические аппараты.</b></p> <p>Деление электрической аппаратуры по назначению и устройству.</p> <p>Назначение и расположение электрической аппаратуры на тепловозе.</p> <p>Контроллер машиниста, реверсор, электромагнитные и электропневматические контакты, электропневматические вентили, электромагнитные тепловые реле, регуляторы напряжения, отключатели и разъединители, сопротивления и предохранители: их назначение, устройство, материалы, основных деталей, принципиальные электрические и кинематические схемы, порядок работы. Электроизмерительные приборы, их назначение и способ включения, порядок снятия показаний. Схемные обозначения приборов, контакторов, проводов, мест соединений.</p>		2
	4	<p><b>Электрическая схема</b></p> <p>Принципиальная электрическая схема тепловоза и назначение ее отдельных частей.</p> <p>Силовая схема и ее работа при различных режимах: при пуске дизеля, изменения нагрузки и скорости, ослаблении возбуждения. Схема возбуждения главного генератора и его работа при различных условиях. Автоматическое регулирование силовой установки тепловоза.</p> <p>Схема цепей управления. Работа электрической схемы при пуске на холостом ходу, при изменении числа оборотов дизеля, движении тепловоза, зарядке аккумуляторных батарей.</p> <p>Схемы цепей защиты. Защита электрических цепей от токов короткого замыкания, защита от буксования, защита дизеля при понижении давления масла, повышения температуры воды и масла. Работа тепловоза с отключением тягового электродвигателя. Схема цепей освещения, сигнализации.</p>		3
		<b>Практические занятия</b>	22	
	1	Устройство аккумуляторных батарей.		
	2	Устройство пневматических переключателей.		
	3	Устройство электромагнитных реле типа РМ, ТКПМ, РВ.		
	4	Устройство контроллера машиниста		
	5	Ознакомление с расположением оборудования в ВВК.		
	6	Определение неисправностей в цепи запуска тепловоза.		
	7	Определение неисправностей в цепи тепловоза при приведении локомотива в движение		
	8	Ручной запуск дизеля		
	9	Определение неисправностей при срабатывании защиты.		
	10	Исследование подвески ТЭД, polyesterного пакета.		
	11	Устройство якоря ТЭД.		

	12	Устройство стартер-генератора.		
	13	Исследование конструкции двигателя вентилятора.		
	14	Исследование двигателя компрессора.		
	15	Исследование двигателя типа «П».		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2</b> 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 защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа со словарями и справочниками.</li> <li>2. Работа с конспектом, ответы на контрольные вопросы.</li> <li>3. Решение задач по образцу (расчет топлива).</li> <li>4. Ознакомление с нормативными документами (регламент переговоров; приказ 17Ц).</li> <li>5. Подготовка рефератов, докладов.</li> <li>6. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.</li> </ol>			<b>81</b>	
<b>Раздел ПМ 3. Назначение и устройство основных узлов электровоза</b>			<b>222</b> (в т.ч. внеаудит. сам. работа 74 часа)	
<b>МДК 01. 01.</b> Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотивов				
Тема 3.1. Основные сведения о электровозах	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Общие сведения об электровозах</b> История развития железнодорожного транспорта. Классификация электровозов по роду тока, назначению, количеству осей. Серии отечественных электровозов, их расшифровка. Электровоз ВЛ-11, назначение, технические данные, компоновка, осевые формулы. Значение ТПС для экономики страны. Основные направления развития ТПС. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии ТПС.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Составление и расшифровка осевых формул различных локомотивов		
Тема 3.2. Механическое оборудование	<b>Содержание</b>		<b>32</b>	
	1	<b>Колёсно-моторный блок</b> Общее устройство экипажной части электровоза. Назначение тележки электровоза, её основные части. Рама тележки, её назначение, устройство элементов рамы тележки, их расположение. Колесная пара электровоза, её назначение, устройство. Неисправности колесных пар. Буксовый узел электровоза, назначение, устройство и работа. Типы буксовых узлов, применяемые на электровозе ВЛ-11, их назначение, конструктивные отличия друг от друга и места установки. Рессорное подвешивание, его назначение, основные элементы.	18	2



		Подвешивание тягового электродвигателя, назначение, устройство. Виды применяемых подвешиваний на других локомотивах, их конструктивные особенности и отличия. Зубчатая передача, кожух зубчатой передачи, назначение и устройство. Узел шаровой связи, назначение, устройство и работа. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт тележки электровоза.		
	2	<b>Кузов электровоза</b> Требования, предъявляемые к кузовам электровозов. Кузов электровоза: назначение, тип, устройство. Люлечное подвешивание кузова, его назначение, устройство. Гидравлический гаситель колебаний, назначение, устройство и работа при ходах «сжатие» - «разрежение». Ограничитель бокового отклонения кузова, его назначение, устройство и работа. Догружающие устройства.		2
	3	<b>Системы электровоза</b> Назначение тормозной системы, устройство тормозной рычажной передачи и её элементов (подвески, тяги, тормозной цилиндр, тормозные колодки). Назначение системы пескоподачи, устройство, расположение песочных бункеров, устройство песочной форсунки, состав песка. Назначение система вентиляции, устройство, схему её работы и направление воздушных потоков. Подготовка системы вентиляции к работе в зимних условиях.		2
	4	<b>Автосцепное устройство</b> Назначение и устройство автосцепки СА-3. Название, назначение и устройство деталей сцепного механизма. Работа автосцепки СА-3 при сцеплении и расцеплении. Техника безопасности при сцеплении с вагонами и при отцепке электровоза от состава. Неисправности, возникающие при отцепке от состава или при сцеплении.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	1	Осмотр колесных пар: измерение величины проката по кругу катания, ползуна.		
	2	Осмотр колесных пар: измерение толщины бандажей, гребня.		
	3	Изучение буксы с роликовыми подшипниками.		
	4	Осмотр тормозной колодки: браковочные размеры в эксплуатации, неисправности тормозной колодки		
	5	Разборка-сборка механизма сцепления автосцепки СА-3.		
Тема 3.3. Электрические аппараты	Содержание		<b>66</b>	
	1	<b>Тяговые и вспомогательные электрические машины</b> Принцип действия электрической машины постоянного тока, основные элементы конструкции машин. Назначение, технические данные, устройство основных частей тягового электродвигателя ТЛ-2К, электродвигателя НБ-431 ( <i>привод компрессора</i> ), электродвигателя ТЛ-110 ( <i>привод центробежного вентилятора</i> ), генератора управления НБ-110, двухмашинного агрегата НБ-436, электродвигателя П-11М ( <i>привод вспомогательного компрессора</i> ) и их назначение.	33	2
	2	<b>Силовая аппаратура</b> Токоприемник Т5М, назначение, технические данные, устройство. Крышевой разъединитель, разъединитель заземления, шинный разъединитель, их назначение, технические данные, устройство. Контакты с электропневматическим приводом, их назначение, технические данные, устройство, принцип действия. Групповой, режимный, реверсивный, тормозной переключатели, переключатели неисправных тяговых электродвигателей, их назначение, технические данные, устройство и принцип действия.		2
	3	<b>Аппараты вспомогательных цепей</b>		2

	Контакты с электромагнитным приводом МК-310, МК-15-01, МКП-23, их назначение, технические данные, устройство и принцип действия. Переключатель вентиляторов, назначение, технические данные, устройство и работа. Электрические печи отопления, переключатель электрических печей отопления, их назначение, технические данные, устройство.		
4	<b>Аппараты защиты</b> Быстродействующий выключатель, дифференциальная защита, реле токовой перегрузки, реле напряжения, быстродействующий контактор, вилитовый разрядник, плавкие предохранители и автоматические выключатели, их назначение, технические данные, устройство и принцип действия.		2
5	<b>Аппараты цепей управления</b> Контролер машиниста, назначение, технические данные, устройство и работа. Электромагнитные контакторы типа ТКПМ, их применение, назначение, технические данные, устройство, принцип действия. Электромагнитные вентили, назначение, технические данные, устройство, принцип действия. Клапаны электропневматические, их назначение, технические данные, устройство, принцип действия. Клапан токоприемника ЭВТ-54. Вентиль защиты ВЗ-57-02, назначение, технические данные, устройство и принцип действия. Промежуточные реле, их назначение, технические данные, устройство и работа.		2
6	<b>Аккумуляторная батарея</b> Аккумуляторная батарея 40КН-125, назначение, технические данные, устройство и принцип действия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт аккумуляторной батареи. Агрегат панели управления АПУ-287. Электрическая схема работы аккумуляторной батареи в режиме «Разряд».		2
<b>Практические занятия</b>		<b>33</b>	
1	Изучение устройства электрической машины: смена щеткодержателей, щеток, проверка медных шунтов, давления щеток на коллектор.		
2	Изучение устройства и снятие статической характеристики токоприемника.		
3	Изучение устройства и регулировка электропневматического контактора.		
4	Изучение устройства и проверка на срабатывание группового переключателя.		
5	Изучение устройства и проверка на срабатывание реверсивного переключателя.		
6	Изучение устройства и регулировка электромагнитного контактора.		
7	Изучение устройства и проверка на срабатывание переключателя вентиляторов.		
8	Изучение устройства и регулировка реле перегрузки тяговых электродвигателей		
9	Изучение устройства и проверка работы контролера машиниста электровоза		
10	Изучение устройства и регулировка промежуточного реле.		
11	Изучение устройства и проверка работы выключателя управления.		
12	Изучение устройства и проверка работы электромагнитного вентиля.		
13	Изучение устройства, эксплуатации и обслуживания аккумуляторной батареи.		
Тема 3.4. Электрические цепи	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	

1	<p><b>Запуск электровоза</b> Общие сведения об электрических схемах, монтаж проводов, их маркировка. Включение аккумуляторной батареи, выключателя управления ВУ-20, кнопок «Сигнализация» и «Вспомогательный компрессор». Техника безопасности при подъеме токоприемников. Подъем токоприемников: цепи управления (включение кнопок «Токоприемники», «Токоприемник 1», «Токоприемник 2») и силовые цепи (от контактного провода). Включение быстродействующего выключателя: цепи управления (включение кнопок «БВ» и «Возврат БВ») и силовые цепи (после включения БВ). Включение мотор-компрессора: цепи управления (включение кнопки «Компрессоры») и силовые цепи (после включения контактора К-55). Включение мотор-вентилятора: цепи управления (включение кнопок «Низкая скорость вентиляторов» или «Высокая скорость вентиляторов») и силовые цепи (после включения контактора К-51). Работа агрегата панели управления АПУ-287 и аккумуляторной батареи в режиме «Заряд».</p>	21	2
2	<p><b>Тяговый режим</b> Подготовительные операции для перехода в тяговый режим. Цепи управления и силовые цепи на С-соединении (последовательном соединении) тяговых электродвигателей. Цепи управления и силовые цепи на СП-соединении (последовательно-параллельном соединении) тяговых электродвигателей. Цепи управления и силовые цепи на П-соединении (параллельном соединении) тяговых электродвигателей. Ослабление возбуждения поля тяговых электродвигателей на С, СП и П-соединениях.</p>		2
3	<p><b>Цепи защиты и сигнализации</b> Дистанционное отключение неисправных тяговых электродвигателей, условия, при которых можно отключить вышедший из строя тяговый двигатель. Работа электрической схемы электровоза при боксовании колесных пар, порядок действий локомотивной бригады. Экстренное торможение в тяговом режиме. Срабатывание ЭПК (<i>клапан бдительности</i>) в тяговом режиме, порядок действий локомотивной бригады. Защита от понижения давления в тормозной магистрали поезда.</p>		2
4	<p><b>Неисправности в электрической схеме</b> Неисправности в цепях при подъеме токоприемников, вспомогательных электрических цепях, в цепях управления при включении вспомогательных электрических машин, быстродействующего выключателя. Неисправности в цепях линейных контакторов при сборе схемы тягового режима (<i>при трогании с места</i>).</p>		2
<b>Практические занятия, в том числе с применением учебных стендов Учебный стенд «Электрические цепи и основы электроники», Учебный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования», Учебный стенд «Стол радиомонтажника»:</b>		<b>23</b>	<b>2</b>
1	<i>Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока</i>	1	
2	<i>Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов.</i>	1	
3	<i>Параллельное соединение резисторов в цепи постоянного тока.</i>	1	
4	<i>Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов.</i>	1	
5	<i>Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе.</i>	1	
6	<i>Цепь синусоидального тока при последовательном соединении</i>	1	
7	<i>Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора.</i>	1	
8	<i>Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду.</i>	1	

	9	<i>Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник.</i>	1	
	10	<i>Аварийные режимы трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду</i>	1	
	11	<i>Аварийные режимы трёхфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник</i>	1	
	12	<i>Экспериментальное исследование и расчёт магнитной цепи при постоянном токе.</i>	1	
	13	<i>Исследование магнитной цепи при переменном токе.</i>	1	
	14	<i>Испытания однофазного трансформатора.</i>	1	
	15	<i>Исследование однофазных выпрямителей.</i>	1	
	16	<i>Исследование трехфазного мостового выпрямителя.</i>	1	
	17	Определение неисправностей в цепи подъема токоприемников и их устранение.	2	
	18	Определение неисправностей в цепи включения мотор-компрессора и их устранение.	1	
	19	Определение неисправностей в цепи включения быстродействующего выключателя и их устранение.	1	
	20	Определение неисправностей в цепи включения мотор-вентилятора и их устранение.	2	
	21	Определение неисправностей в цепи включения линейных контакторов и их устранение	1	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3</b> 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 защите <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Расшифровка серий электровозов постоянного и переменного тока 2. Заполнение таблицы «неисправности колёсных пар» 3. Составления схемы расположения буксовых узлов на электровозе ВЛ11 4. Составление таблицы «Электрические машины электровоза» 5. Составление таблицы «Контакты ПК и МК электровоза» 6. Составление таблицы «Групповые переключатели силовых цепей электровоза» 7. Составление таблицы «Реле промежуточные электровоза» 8. Составление таблицы «Перечень аппаратов и машин, их обозначение в электрической схеме» 9. Изучение схемы запуска электровоза по электрическим схемам 10. Схема работы аккумуляторной батареи в режиме «Зарядка» 11. Изучение схемы тягового режима на различных соединениях ТЭД Поиск и устранение неисправностей по электрической схеме			<b>74</b>	
<b>Раздел ПМ 4. Ремонт узлов локомотива</b>			<b>60</b> (в т.ч. внеаудит. сам. работа 20 часов)	
<b>МДК 01. 01.</b> Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов локомотивов				
Тема 4.1. Основные сведения о ремонте локомотивов	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Виды ремонта локомотивов</b> Условия работы тепловозов, их агрегатов, узлов и деталей. Причины износа. Понятие о надежности агрегатов, узлов и деталей, повышение их устойчивости. Виды осмотров и ремонта тепловозов в депо и их краткие характеристики. Сроки и нормы межремонтных пробегов между осмотрами и ремонтами.	2	2

Тема 4.2. Система организации ремонта локомотивов	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	
	1	<b>Локомотивное хозяйство.</b> Основные задачи, структура и устройство локомотивного хозяйства. Локомотивный парк и распределение его по видам.	14	2
	2	<b>Учет и распределение локомотивов.</b> Распределение локомотивов по видам работы и состоянию. Распределение локомотивов по паркам.		2
	3	<b>Характеристика системы технического обслуживания и ремонта тепловоза</b> Основные показатели, характеризующие качество надежности и работоспособности тепловоза. Виды и способы ТОР проводимые в процессе эксплуатации локомотивов сроки и место проведения ТОР. Виды работ, проводимых при различных ТОР. Диагностика. Методы ремонта.		2
	4	<b>Постановка локомотивов на ремонт.</b> Подготовка и разборка объектов ремонта. Порядок постановки локомотивов на ремонт. Приспособления, применяемые при разборке и сборке тепловоза. Подъем и транспортировка агрегатов и механизмов. Технологический процесс съемки и разборки. Маркировка деталей. Определение положения деталей в собранном узле.		2
	5	<b>Очистка и мойка деталей.</b> Виды и характер загрязнений. Способы удаления загрязнений. Классификация повреждений деталей. Износ. Повреждения механического характера, повреждения от химико-тепловых воздействий.		2
	6	<b>Измерение износа и деформации деталей.</b> Наружный осмотр. Порядок проведения измерения износа и деформации. Средства измерения. Определение износа деталей по степени загрязнения масла продуктами изнашивания		2
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Способы удаления загрязнений.		
	2	Исследование методов ремонта.		
3	Изучение способов маркировки отремонтированных деталей.			
Тема 4.3. Методы контроля.	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	<b>Виды контроля.</b> Визуальный и акустический контроль. Метод опрессовки. Цветная дефектоскопия. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.	4	2
	2	<b>Организация контроля.</b> Производственный процесс, вспомогательный процесс. Задачи, методы организации производственного процесса. Основные документы. Принципы организации производственного процесса. Системы диагностирования.		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Исследование диагностики.		
2	Инструмент для проведения контроля.			



<p>14. Подключение вольтметров, амперметров. Эксплуатация мегаомметра.</p> <p>15. Замер мегаомметром величины изоляции обмоток и части электрических машин.</p> <p><b>УП 1.03 Учебная практика на полигоне: Слесарно-монтажные работы, комплексные слесарные работы по ремонту отдельных механизмов тягового подвижного состава</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявление неисправностей узлов и деталей подвижного состава</li> <li>2. Ремонт отдельных узлов и деталей локомотивов</li> <li>3. Ремонт деталей кузова</li> <li>4. Ремонт автосцепных устройств</li> <li>5. Выявление неисправностей тележек</li> <li>6. Ремонт тяговых электродвигателей и вспомогательных машин</li> <li>7. Ремонт электрической аппаратуры</li> <li>8. Ремонт тормозного оборудования</li> <li>9. Ремонт пневматического оборудования</li> <li>10. Монтаж оборудования после ремонта</li> </ol>	<b>108</b>	
<p><b>Производственная практика: Слесарная практика в цехах локомотивного депо.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонтаж оборудования, подъем кузова, ремонт и монтаж оборудования после ремонта</li> <li>2. Ремонт кузова</li> <li>3. Ремонт автосцепных устройств</li> <li>4. Ремонт тележек</li> <li>5. Ремонт тяговых электродвигателей и вспомогательных машин</li> <li>6. Ремонт электрической аппаратуры</li> <li>7. Ремонт тормозного и пневматического оборудования</li> </ol>	<b>288</b>	
<b>ВСЕГО часов по профессиональному модулю</b>	<b>1260</b>	
<b>В том числе:</b>		
Аудиторная учебная нагрузка	<b>432</b>	
Самостоятельная работа	<b>216</b>	
Учебная практика	<b>324</b>	
Производственная практика	<b>288</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

**учебных кабинетов:**

общего курса железных дорог.

**лабораторий:**

автоматических тормозов подвижного состава;

конструкции локомотива.

**мастерских:**

слесарная мастерская;

электромонтажных работ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Кабинет «Общего курса железных дорог»:
  - Макеты: токоприемника, группового переключателя, форсунки дизеля, топливный насос высокого давления,
  - электромагнитные вентили,
  - макет тележки,
  - регулятор давления;
  - аккумуляторная батарея,
  - колесная пара.
  - Учебный стенд «Тепловоз 2ТЭ116»,
  - 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.
2. Лаборатория «Автоматические тормоза 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,
- Тренажёр для изучения приборов управления тормозами электровоза ВЛ-11 ТОРВЕСТ-ПНЕВМО,
- Тренажер «Торвест –видео ВЛ11К» пульт управления электровоза,
- Тренажер электровоза 2ЭС-6 Синара.

3. Лаборатория «Конструкции локомотива»:

- *Автоматизированное рабочее место студентов и преподавателя (комплекты компьютерной техники), 14 шт;*
- *Комплект мультимедийной техники, 1 шт.;*
- *Шлем виртуальной (дополненной) реальности, 14 шт.;*
- *Тренажерный комплекс для машинистов тепловоза 2ТЭ116;*
- *Тренажерный комплекс для машинистов маневрового тепловоза ТЭМ18ДМ;*
- Головка поршня дизеля Д49;
- Форсунка дизеля д49;
- Топливный насос высокого давления дизеля Д49;
- Польштерный пакет моторно-осевого подшипника теловоза;
- Электромагнитный контактор типа РЗ;
- Электромагнитный контактор типа РВ;
- Электромагнитный контактор типа ТРПУ.

4. Мастерская «Электромонтажная»:

- Осциллограф аналоговый Мегеон 15010, 1 шт.,
- Генератор сигналов Мегеон 02005, 1 шт.,
- Лабораторный источник питания Element PS-1502D, 9 шт.,
- Мультиметр Mastech MAS830L, 12 шт.,
- Паяльник с керамическим нагревателем 40 Вт, 29 шт.,
- *Учебный стенд «Электрические цепи и основы электроники», 3 шт.,*
- *Учебный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования», 3 шт.,*
- *Учебный стенд «Стол радиомонтажника», 1 шт.,*
- Расходные материалы для электро и радиомонтажа(припой, флюс, канифоль),
- Расходные изолирующие материалы (изолента, термоусадки),
- Круглогубцы, бокорезы, отвертки, электромонтажный нож (комплект).

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.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **4.2.1. Печатные издания**

##### **Основные**

- Асадченко В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава: учебное пособие для вузов ж.д. транспорта. – М.: Альянс, 2020
- Волков А.Н. Устройство и ремонт электровоза 2ЭС6 "Синара": учеб. пособие. – М. УМЦ ЖДТ, 2020 г. (Профессиональное обучение)
- Казаков А.А. Автоблокировка, локомотивная сигнализация и автостопы: учебник для техникумов ж.д. транспорта. – М.: Альянс, 2021
- Мазнев А.С. Комплексы технической диагностики механического оборудования электрического подвижного состава: учеб. пособие для вузов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020
- Мазнев А.С. Электрические аппараты и цепи подвижного состава: учеб. пособие для СПО. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021
- Осинцев И.А. Теория работы электрического оборудования электроподвижного состава (часть 1) : учеб. пособие. – М.: УМЦ ЖДТ, 2020 г. (Профессиональное обучение)
- Осинцев И.А. Теория работы электрического оборудования электроподвижного состава (часть 2) : учеб. пособие. – М.: УМЦ ЖДТ, 2020 г. (Профессиональное обучение)
- Соколов В.Н. Общий курс железных дорог: учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта. – М.: Альянс, 2021
- Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021

##### **Дополнительные:**

- Бахолдин В.И. Основы локомотивной тяги: учеб. пособ. для студ. СПО. – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
- Баранова Л.А. Автоматизированные системы управления электроподвижным составом. Ч.1: учебник для студ. ВПО. – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
- Бахолдин В.И. Основы локомотивной тяги: учеб. пособ. для студ. СПО. – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
- Бородин А.П. Диагностика цепей управления тепловоза 2ТЭ116: учеб. пособ. для ПП. – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
- Ветров Ю.Н. Введение в специальность «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: УМЦ ЖДТ, 2013.
- Грищенко А.В. Устройство и ремонт электровозов и электропоездов: учебник для НПО – М.: ИЦ «Академия», 2013.
- Дайлидко А.А. Конструкция электровозов и электропоездов: учебник для студ. СПО – М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
- Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава: учеб. пособие для студ. НПО, СПО. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015.

#### **4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- Конструкция тепловоза ТЭП70. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/220736/konstruktsiya-teplovoza-tep70>, свободный

- Тепловозы - [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.dieselloc.ru/books/index.html> , свободный
- Тепловоз ТЭП 70. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://prolokomotiv.ru/teplovov-tep70.html> , свободный
- Электровозы : Электрические аппараты электровозов (лекции): Учебники – электровозы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [https://zinref.ru/000\\_uchebniki/05301\\_transport\\_jd\\_elektrovozi/003\\_00\\_elektroaparati\\_vagonov\\_lekcii/000.htm](https://zinref.ru/000_uchebniki/05301_transport_jd_elektrovozi/003_00_elektroaparati_vagonov_lekcii/000.htm) , свободный
- Электровозы ВЛ 11 - [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.poezdvl.com/electric.html> , свободный
- Электровоз 2ЭС6. Механика, двигатели, аппараты (А.А. Мальгин): Учебники – электровозы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [https://zinref.ru/000\\_uchebniki/05301\\_transport\\_jd\\_elektrovozi/002\\_00\\_elektrovov\\_2ES6mekhhanika\\_raspolzhenie\\_apparatomalgin\\_2010/000.htm](https://zinref.ru/000_uchebniki/05301_transport_jd_elektrovozi/002_00_elektrovov_2ES6mekhhanika_raspolzhenie_apparatomalgin_2010/000.htm) , свободный
- Техника железных дорог: научно-практический журнал [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://opzt.ru/category/zhurnal-tehnika-zheleznyh-dorog/> , свободный
- Российские железные дороги. РЖД: [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rzd.ru/> , свободный
- Техническая информация железнодорожного транспорта // Федеральное законодательство Российской Федерации и государственные стандарты: Региональный Центр Инновационных Технологий: [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://rcit.su/techinfo.html#techinfo-02> , свободный

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение в полном объеме МДК в рамках профессионального модуля.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** реализация ППКРС должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.	– Демонстрация точности и скорости чтения чертежей;	- защита практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
	– Обоснование рекомендаций по повышению технологичности узлов локомотива;	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
	– Обоснование выбора технологического оборудования и технологической оснастки для проверки взаимодействия узлов локомотива.	Комплексный экзамен по модулю.
ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.	– Демонстрация точности и скорости чтения чертежей;	Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
	– Обоснование выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента для проведения монтажа, разборки, соединения и регулировки частей ремонтируемого объекта локомотива.	Комплексный экзамен по модулю.

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	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам

<p>ОК.2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>– Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта локомотивов – демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК.3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>- демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта локомотивов и нести за них ответственность - проявление ответственности за результаты собственной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК.4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>- нахождение и использование информации для выполнения профессиональных задач, – использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности - работа на ПК и тренажерном комплексе «Торвест ВЛ-11К»</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК.7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>– демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>