

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет  
путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта  
(ФГБОУ ВПО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (Электроподвижной состав)**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(локомотивы)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

2020 г.

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы)

ОДОБРЕНА

ЦК дисциплин технической  
эксплуатации подвижного состава  
(локомотивы, вагоны) протокол № 1  
от « 18 » 09 2020 г.

Председатель ЦК

  
(подпись)

Е. Д. Солдатова  
(И.О.Ф)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по СПО

  
(подпись)

С. В. Домнин  
(И.О.Ф)

« 18 » 09 2020 г.

Разработчик:

*Домнин Сергей Владимирович* – преподаватель Красноярского техникума  
железнодорожного транспорта;

*Леоненко Елена Геннадьевна* - преподаватель Красноярского техникума  
железнодорожного транспорта

*Кирпиченко Владимир Петрович* – преподаватель Красноярского техникума  
железнодорожного транспорта;

*Торон Владимир Эдуардович* – преподаватель Красноярского техникума  
железнодорожного транспорта;

Рецензент: внутренний Чабан Е.А., Заведующий кафедрой «Эксплуатация  
железных дорог» КриЖТ ИрГУПС доцент.

Рецензент: внешний начальник отдела контроля ремонта локомотивов  
Красноярской дирекции тяги Щеблыкин А.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>46</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....</b>	<b>52</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава** **(электроподвижной состав)**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основании примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (базовая подготовка) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **иметь практический опыт:**

- эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

### **уметь:**

- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;

- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;

- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

### **знать:**

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;

- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;
- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

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

Всего - 1572

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 1048 часов,

включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 615 часов;

производственную практику - 432 часа;

учебную практику – 216 часа;

самостоятельную работу обучающегося - 524 часа;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) *Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
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), за 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

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Практика, ч	
			всего	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия	В т.ч. Курсовая работа (проект)	всего	В т.ч. Курсовая работа (проект)	учебная	производственная (по профилю специальности)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	<b>Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава</b>	<b>1053</b>	<b>702</b>	<b>284</b>	–	<b>351</b>	–	<b>216</b>	<b>524</b>
	Тема 1.1 Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава	171	114	60		57			
	Тема 1.2 Механическая часть ЭПС								
	Тема 1.3 Электрические машины ЭПС	142	95	38		47			
	Тема 1.4 Автоматические тормоза подвижного состава	195	130	68		65			
	Тема 1.5 Электрическое оборудование ЭПС	105	70	24		35			
	Тема 1.6 МАПР	135	90	30		45			
	Тема 1.7 Электрические цепи ЭПС	90	60	20		30			
	Тема 1.8 Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава	215	143	44		72			
ПК 1.1 ПК 1.3	<b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>	<b>519</b>	<b>346</b>	<b>149</b>		<b>173</b>			
	Тема 2.1 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	168	112	45		56			
	Тема 2.2 Техническая эксплуатация электроподвижного состава	89	60	38		29			
	Тема 2.3 Поездная радиосвязь и регламент переговоров	68	45	10		23			
	Тема 2.4 Электроснабжение ЭПС	68	45	12		23			
	Тема 2.5 Основы локомотивной тяги	68	45	30		23			
	Тема 2.6 Локомотивные системы безопасности движения	58	39	14		19			
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), ч</b>								
	<b>Всего</b>	<b>1572</b>	<b>1048</b>	<b>433</b>	–	<b>524</b>		<b>216</b>	<b>524</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Окончание

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава		<b>1627</b>		
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)		<b>1054</b>		
Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава		<b>171</b>		
	<b>Содержание Практические</b>	<b>10 8</b>		
	1	Виды ЭПС: электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принципы и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение. Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов.	2	2
	2	<b>Практическое занятие №1</b> Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий электровозов	4	3
3	<b>Практическое занятие №2</b>	4	3	

		Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий электропоездов		
Тема 1.2 Механическая часть ЭПС			<b>104</b>	
		<b>Содержание Практические</b>	<b>52 56</b>	
	1	Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС.	2	2
	2	Планировка вагонов электропоездов, устройство дверей, окон и упругих переходных площадок, расположение оборудования.	2	2
	3	Системы вентиляции на электровозах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов.	2	2
	4	Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании и ремонте кузова и его оборудования и деталей.	2	2
	5	<b>Практическое занятие №1</b> Определение основных неисправностей кузова и рамы кузова, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.	4	3
	6	<b>Практическое занятие №2</b> Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	4	3
	7	<b>Практическое занятие №13</b> Проверка исправности работы гидравлического гасителя колебаний	2	3
	8	Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство.	2	2
	9	Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов.	2	2
	10	Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, причины их возникновения и меры предупреждения. Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепного устройства, проверка шаблонами.	2	2
11	Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов.	2	2	

12	<b>Практическое занятие №11</b> Проверка состояния САЗ шаблоном 940р (873)	4	3
13	<b>Практическое занятие №3</b> Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.	6	3
14	Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства. Противоразгрузочные устройства	2	2
15	Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах ТО и ТР. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек.	2	2
16	<b>Практическое занятие №4</b> Выявление основных неисправностей тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	4	3
17	Колесные пары. Назначение, классификация и конструкция колесных пар. Формирование колесных пар.	2	2
18	Знаки и клейма на колесных парах.	2	2
19	Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар.	2	2
20	Виды, сроки и объем ТО, освидетельствований и ремонта колесных пар. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте колесных пар.	2	2
21	<b>Практическое занятие №5</b> Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	6	3
22	Буксовые узлы. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации.	2	2
23	Характерные неисправности букс, причины их возникновения и меры предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс. Правила безопасности труда при ТО и ТР буксовых узлов.	2	2
24	<b>Практическое занятие №6</b> Определение температуры нагрева буксовых узлов, выявление основных	6	3

	неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
25	Рессорное подвешивание. Назначение рессорного подвешивания и его влияние на взаимодействие колеса и рельса. Колебания локомотива. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор.	2	2
26	Упругие опоры кузовов. Люлочное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения.	2	2
27	Технология ремонта. Правила безопасности труда при ТО и ТР рессорного и люлочного подвешиваний, гасителей колебаний.	2	2
28	<b>Практическое занятие №7</b> Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	4	3
29	Тяговый привод. Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей.	2	2
30	<b>Практическое занятие №8</b> Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	6	3
31	Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов.	2	2
32	Операции ремонта деталей колесно-моторного блока при различных видах подвешиваний ТЭД, определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода.	2	2
33	<b>Практическое занятие №10</b> Определение основных неисправностей опорно-рамной передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	4	3
34	<b>Практическое занятие №9</b> Техническое диагностирование и определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации	4	3
35	<b>Практическое занятие №12</b>	2	3

		Проверка исправности предохранительных устройств тележки		
	36	Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей.	2	2
	37	Противопожарная система электроподвижного состава.	2	2
	38	Окраска кузовов и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий.	2	2
	39	Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника.	2	2
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.1.,1.2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите. Подготовка к тестированию и ответов на контрольные вопросы по теме.		<b>57</b>	
Тема 1.3 Электрические машины ЭПС			<b>142</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>95</b>	
	<b>Практические</b>		<b>38</b>	
	1	Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах	2	2
	2	Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей.	2	2
	3	<b>Лабораторная работа №1</b> Испытание двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением	2	3
	4	<b>Лабораторная работа №2</b> Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	2	3
	5	Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации.	2	2,3
6	Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах генератора.	2	2,3	

7	<b>Лабораторная работа №3</b> Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2	
8	<b>Лабораторная работа №4</b> Испытание генератора постоянного тока с параллельным возбуждением	2	
9	Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей.	2	2,3
10	<b>Лабораторная работа №5</b> Испытание трехфазного асинхронного двигателя	2	
11	Характеристики тяговых электродвигателей электропоездов.	1	2,3
12	Часовой и длительный режимы работы.	2	2,3
13	Конструкция ТЭД постоянного тока	2	2,3
14	<b>Лабораторная работа №6</b> Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока.	2	
15	<b>Лабораторная работа №7</b> Техническое обслуживание электрической машины постоянного тока.	2	
16	<b>Лабораторная работа №8</b> Диагностика состояния щеточно-коллекторного узла	2	
17	Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации	2	
18	Конструкция ТЭД пульсирующего тока	2	2,3
19	Конструкция асинхронных ТЭД	2	2,3
20	<b>Лабораторная работа №9</b> Запуск и реверсирование электрического двигателя переменного тока	2	
21	Конструкция вентильных ТЭД	2	2,3
22	Вспомогательные машины электроподвижного состава (ЭПС): приводы компрессора (постоянного тока)	2	2,3
23	Вспомогательные машины электроподвижного состава (ЭПС): приводы вентиляторов (постоянного тока)	2	2,3
24	Вспомогательные машины электроподвижного состава (ЭПС): приводы компрессора (переменного тока)	2	2,3
25	Вспомогательные машины электроподвижного состава (ЭПС): приводы вентиляторов (переменного тока)	2	2,3

26	Вспомогательные машины электроподвижного состава (ЭПС): мотор - насосы	2	2,3
27	<b>Лабораторная работа №10</b> Техническое обслуживание электрической машины переменного тока	2	
28	<b>Лабораторная работа №11</b> Выявление неисправностей асинхронной (синхронной) электрической машины и причин их возникновения.	2	
29	<b>Практическая работа №1</b> Выявление особенностей конструкции синхронной машины.		
30	Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока	2	2,3
31	<b>Лабораторная работа №12</b> Испытание синхронного генератора	2	
32	Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов.	2	2,3
33	<b>Лабораторная работа №13</b> Определение КПД трансформатора по методу холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой.	2	
34	<b>Лабораторная работа №14</b> Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового трансформатора и методов их устранения.	2	
35	Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей.	2	2,3
36	<b>Практическая работа №2</b> Определение типа аккумуляторной батареи, оценка ее состояния, проверка уровня электролита	2	
37	Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей.	2	2,3
38	Преобразователи электровозов, делители напряжения, расщепители фаз.	2	
39	<b>Лабораторная работа №15</b> Диагностика технического состояния электромашинного преобразователя,		

	выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации.		
40	Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи	2	2,3
41	Способы регулирования возбуждения ТЭД в режиме электрического торможения: реостатного	2	2,3
42	Способы регулирования возбуждения ТЭД в режиме электрического торможения: рекуперативного	2	2,3
43	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания и ремонта. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с ЭПС.	2	2,3
44	Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин	2	2,3
45	Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования. Объем ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объем испытаний после ремонта.	2	2,3
46	Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей.	2	2,3
47	Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей	2	2,3

	<p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.3</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите.  <b>Тематика домашних заданий:</b>  Определение минимального объема технического обслуживания электрических машин постоянного и переменного тока, а также трансформаторов и аккумуляторных батарей. Определение норм, требующих соблюдение охраны труда при выполнении технического обслуживания. Изучение специальных типов электрических машин постоянного, переменного тока и трансформаторов. Выполнение расчетов электрических цепей машин постоянного и переменного тока, трансформаторов по индивидуальным заданиям. Изучение глав технической документации</p>	47																													
<p>Тема 1.4  Автоматические тормоза подвижного состава</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="519 683 622 842"></td> <td data-bbox="622 683 1823 842"> <p><b>Содержание</b> <b>Практические</b></p> </td> <td data-bbox="1823 683 2011 842">195</td> <td data-bbox="2011 683 2184 842"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 842 622 922">1.</td> <td data-bbox="622 842 1823 922"> <p>Основы торможения. Возникновение тормозной силы Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов.</p> </td> <td data-bbox="1823 842 2011 922">130 68</td> <td data-bbox="2011 842 2184 922">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 922 622 1066">2.</td> <td data-bbox="622 922 1823 1066"> <p>Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допустимое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения.</p> </td> <td data-bbox="1823 922 2011 1066">2</td> <td data-bbox="2011 922 2184 1066">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 1066 622 1177">3.</td> <td data-bbox="622 1066 1823 1177"> <p>Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения..</p> </td> <td data-bbox="1823 1066 2011 1177">4</td> <td data-bbox="2011 1066 2184 1177">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 1177 622 1289">4.</td> <td data-bbox="622 1177 1823 1289"> <p>Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС</p> </td> <td data-bbox="1823 1177 2011 1289">2</td> <td data-bbox="2011 1177 2184 1289">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 1289 622 1385">5.</td> <td data-bbox="622 1289 1823 1385"> <p><b>Лабораторная работа №1</b>  Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора</p> </td> <td data-bbox="1823 1289 2011 1385">4</td> <td data-bbox="2011 1289 2184 1385"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="519 1385 622 1428">6.</td> <td data-bbox="622 1385 1823 1428"> <p>Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация,</p> </td> <td data-bbox="1823 1385 2011 1428">4</td> <td data-bbox="2011 1385 2184 1428">2</td> </tr> </table>		<p><b>Содержание</b> <b>Практические</b></p>	195		1.	<p>Основы торможения. Возникновение тормозной силы Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов.</p>	130 68	2	2.	<p>Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допустимое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения.</p>	2	2	3.	<p>Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения..</p>	4	2	4.	<p>Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС</p>	2	2	5.	<p><b>Лабораторная работа №1</b>  Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора</p>	4		6.	<p>Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация,</p>	4	2		
	<p><b>Содержание</b> <b>Практические</b></p>	195																													
1.	<p>Основы торможения. Возникновение тормозной силы Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов.</p>	130 68	2																												
2.	<p>Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допустимое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения.</p>	2	2																												
3.	<p>Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения..</p>	4	2																												
4.	<p>Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС</p>	2	2																												
5.	<p><b>Лабораторная работа №1</b>  Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора</p>	4																													
6.	<p>Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация,</p>	4	2																												

	устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления. Правила безопасности труда при обслуживании приборов		
7.	<b>Лабораторная работа № 2</b> Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора	2	
8.	<b>Лабораторная работа № 3</b> Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления АК-11Б (ТС-11)	2	
9.	<b>Лабораторная работа № 4</b> Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления ЗРД	2	
10.	Приборы торможения. Назначение приборов торможения. Устройство и принцип действия крана вспомогательного тормоза усл. № 254	2	2
11.	<b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254	4	
12.	Устройство, принцип действия крана машиниста усл. № 394 или усл № 395	2	2
13.	<b>Лабораторная работа № 6</b> Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394 или усл. № 395	4	
14.	Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления.	2	2
15.	Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста.	2	2
16.	Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150И).	2	2
17.	<b>Лабораторная работа № 7</b> Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл. № 150	2	
18.	Назначение устройство и принцип действия: - "Блокировочного устройства тормозов усл. № 367М", - «Комбинированного и крана двойной тяги»	2	2
19.	Устройство и принцип действия: - «Электроблокировочного клапана». - «Автоматических и пневматических выключателей управления»; - «Манометров».	2	2

20.	Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Назначение, устройство и принцип действия воздухораспределителей и авторежимов.	2	2
21.	Конструкция воздухораспределителя усл. № 292-001 (усл. № 292М)	2	2
22.	Принцип действия воздухораспределителя усл. № 292-001 (усл. № 292М)	2	2
23.	<b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 292М	4	
24.	Конструкция электровоздухораспределителя усл. № 305-000	2	2
25.	Принцип действия электровоздухораспределителя усл. № 305-000	2	2
26.	<b>Лабораторная работа № 9</b> Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. № 305	4	
27.	Конструкция воздухораспределителя грузового типа усл. № 483М (483-010)	2	2
28.	Принцип действия воздухораспределителя грузового типа усл. № 483М (483-010)	2	2
29.	<b>Лабораторная работа № 10</b> Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М	4	
30.	Конструкция и принцип действия авторежима усл. № 265А-1	2	2
31.	<b>Лабораторная работа № 11</b> Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима) усл. № 265А-1	4	
32.	Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров. Правила безопасности труда при обслуживании приборов	2	2
33.	Воздухопровод. Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС. Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации.	2	2
34.	Краны и клапаны воздухопроводов. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, масловлагоотделителей и фильтров.	2	2

35.	<b>Лабораторная работа № 12</b> Исследование конструкции питательного клапана	2	
36.	Рычажные передачи. Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи..	2	3
37.	<b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа	4	
38.	Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи	2	
39.	<b>Лабораторная работа № 14</b> Исследование устройства авторегулятора усл. № 574Б или РТПР-675	2	
40.	Электропневматические тормоза. Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС	4	2
41.	Схема электропневматического тормоза пассажирского поезда с локомотивной тягой	2	2
42.	<b>Лабораторная работа № 15</b> Исследование приборов электропневматического тормоза локомотива	2	
43.	Схема электропневматического тормоза мотор-вагонных поездов	2	2
44.	Ремонт и испытания тормозного оборудования. Показатели работы тормозных приборов. Виды и сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо.	2	2
45.	Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их определения.	2	2
46.	Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования	2	2
47.	Порядок испытания и регулировка основных приборов питания компрессора, регуляторов давления	2	2
48.	<b>Лабораторная работа № 16</b> Испытание регуляторов давления компрессора и их регулировка	2	

49.	Порядок испытания и регулировка крана машиниста усл. № 394 (усл. № 395)	2	2
50.	<b>Лабораторная работа № 17</b> Испытание и регулировка крана машиниста усл. № 394 или № 395	4	
51.	Порядок испытания и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254	2	2
52.	<b>Лабораторная работа № 18</b> Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254	2	
53.	Основные неисправности и приемы ремонта воздухораспределителя усл. № 292-001 (292М) или усл. № 242.	2	2
54.	Порядок испытания и регулировка воздухораспределителя пассажирского типа (усл. № 292-001 (усл.№ 292М))	2	2
55.	<b>Лабораторная работа № 19</b> Испытание воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или № 292М	2	
56.	Основные неисправности и приемы ремонта электровоздухораспределителя усл. № 305-000	2	2
57.	Порядок испытания и регулировка электровоздухораспределителя усл. №305-000	2	2
58.	<b>Лабораторная работа № 20</b> Испытание электровоздухораспределителя усл. № 305-000	2	
59.	Основные неисправности и приемы ремонта воздухораспределителя усл. № 483-010 (усл.№ 483М)	2	2
60.	Порядок испытания и регулировка воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-010 (усл.№ 483М)	2	2
61.	<b>Лабораторная работа № 21</b> Испытание воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-010 или № 483М	4	
62.	Основные неисправности, приемы ремонта и испытания авторежима усл. №265А-1	2	2
63.	<b>Лабораторная работа № 22</b> Испытание и регулировка авторежима усл. № 265А-1	2	
64.	<b>Лабораторная работа № 23</b> Приемка тормозного оборудования локомотива (МВПС) при выпуске из ремонта (Проверка тормозного оборудования).	4	
65.	Технология технического обслуживания тормозного оборудования в парке прибытия и отправления. Обеспечение поезда тормозами, порядок размещения и включения тормозов, определение величины тормозного нажатия. Особенности обслуживания	4	2

		тормозов в зимних условиях.		
	66.	<b>Лабораторная работа № 24</b> Полное опробование тормозов пассажирского поезда	2	
	67.	<b>Лабораторная работа № 25</b> Полное опробование тормозов грузового поезда	2	
	68.	<b>Лабораторная работа № 26</b> Расчет потребного тормозного нажатия тормозных колодок в поезде, расчет требуемого количества ручных тормозов для удержания поезда на месте. Оформление справки о тормозах формы ВУ-45	2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы: «Автоматические тормоза подвижного состава»</b> Составление конспектов по пройденному содержанию темы. Систематическая проработка индивидуальных конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите. <b>Примерная тематика индивидуальных заданий (рефератов, расчетно-графических работ и презентаций) по заданию преподавателя:</b> Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла ЭПС. Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении различных видов ТО и ремонта узлов и деталей вагонов и ЭПС. Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей вагонов и ЭПС. Технические характеристики деталей и узлов ТО. Сравнение узлов ЭПС одинакового назначения		<b>65</b>	
Тема 1.5 Электрическое оборудование ЭПС			<b>105</b>	
	<b>Содержание Практические</b>		<b>70 24</b>	
	1	Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.	2	2,3
	2	Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов.	2	2,3
	3	<b>Лабораторная работа №1</b>	2	2,3

	Исследование конструкции и работы электропневматического контактора.		
4	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование конструкции электромагнитного контактора.	2	2,3
5	Блокировочные переключатели, отключатели секций.	2	2,3
6	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование конструкции и принцип действия разъединителей высоковольтных цепей	2	2,3
7	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование конструкции и работы блокировочного переключателя.	2	2,3
8	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование конструкции и работы переключателя режимов.	2	2,3
9	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия групповые двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электропневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов.	2	2,3
10	<b>Лабораторная работа №6</b> Исследование конструкции и работы электромагнитного вентиля.	2	2,3
11	<b>Лабораторная работа №7</b> Исследование конструкции и принцип действия двухпозиционных переключателей.	2	2,3
12	Схема управления приводом Решетова, схема управления сервомотором ЭКГ-8Ж	2	2,3
13	<b>Лабораторная работа №8</b> Исследование конструкции и работы группового переключателя.	2	2,3
14	Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема.	2	2,3
15	<b>Лабораторная работа №9</b> Исследование конструкции и работы токоприемника.	2	2,3
16	Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.	2	2,3
17	Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты.	2	2,3
18	Назначение, конструкция, принцип работы главного выключателя.	2	2,3
19	Возможные отклонения в режимах работы электрических цепей. Общие принципы	2	2,3

		защиты электрооборудования.		
20	<b>Лабораторная работа №10</b>	Исследование конструкции и принцип действия главного воздушного выключателя.	2	2,3
21		Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов : защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.	2	2,3
22		Быстродействующий выключатель (БВ) с электромагнитным и механическим удерживающими устройствами. Конструктивные особенности БВ, повышающие их быстродействие. Схемы управления БВ	2	2,3
23	<b>Лабораторная работа №11</b>	Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя.	2	2,3
24	<b>Лабораторная работа №12</b>	Исследование конструкции и принцип действия быстродействующего выключателя БВП-5	2	2,3
25		Параметрические аппараты. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Определение сопротивления резистора по его маркировке.	2	2,3
			2	2,3
26		Типы конденсаторов и их применение в электрических цепях электроподвижного состава.	2	2,3
27		Способы защиты полупроводниковых приборов в статических преобразователях ЭПС. Защита электрических машин и аппаратов в тяговом режиме. Защита оборудования при нарушении режимов во время электрического торможения.	2	2,3
			2	2,3
			2	2,3
28		Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры электровозов.	2	2,3
			2	2,3
29		Назначение и принцип действия регулятора напряжения СРН 8А.	2	2,3
30		Аппараты автоматизации процессов управления. Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение и принцип действия реле перехода тепловозов.	2	2,3
			2	2,3
31		Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования. Функциональное назначение блоков автоматики различных типов ПС.	2	2,3
			2	2,3

	32	Аппараты личной безопасности и безопасности управления поездом. Устройство и принцип работы защитного вентиля. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС.	2	2,3
		Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС.	2	2,3
	33	Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле. Назначение и виды материалов и изоляторов.	2	2,3
	34	Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клеммные рейки и разъемные соединения. Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС . Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	2,3
			2	2,3
	35	Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение. Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей.	2	2,3
			2	2,3
Тема 1.6 МАПР		<b>135</b>		
	<b>Содержание Практические</b>	<b>90 30</b>		
Тема 1.6 01 Ресурсосберегающие технологии		<b>52</b>		
	<b>Содержание Практические</b>	<b>52 16</b>	2	
	1. Стратегия инновационного развития ОАО «РЖД»	2	2	
	2. Снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов	2	2	
	3. Снижение энергоемкости технологических процессов	2	2	
	4. Снижение материалоемкости технологических процессов	2	2	
	5. Повышение производительности труда	2	2	

6.	История бережливого производства в ОАО «РЖД»	2	2
7.	Мировой опыт бережливого производства	2	2
8.	Основы бережливого производства. Виды потерь	2	2
9.	<b>Практическое занятие №1</b> Оценка состояния на участке по 10 критериям	<b>4</b>	3
10	Инструменты бережливого производства. Устранение скрытых потерь. Быстрая переналадка (SMED)	2	2
11			
12	Система организации рабочего места 5S	2	2
13	Система «точно во время» (JIT). Бирка (канбан)	2	2
14	Предотвращение ошибок. Кайдзен	2	2
15	Карты потока создания ценности	2	2
16	<b>Практическая работа №2</b> Составление карты потока создания ценности	<b>4</b>	3
17	Управление качеством в ОАО «РЖД»	2	2
18	Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы)	2	2
19	<b>Практическая работа №3</b> Построение диаграммы Исикавы	<b>4</b>	3
20	Контрольные листки	2	2
21	<b>Практическая работа №4</b> Составление контрольных листков	<b>2</b>	3
22	Анализ Парето	2	2
23	<b>Практическая работа №5</b> Составление диаграммы Парето	<b>4</b>	3
	Контрольные карты	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>45</b>	
	Проработка конспектов, подготовка к выполнению и защите практических работ, подготовка рефератов: «Типичные ошибки при внедрении бережливого производства»; «Внедрение бережливого производства на предприятиях ОАО «РЖД»		

Тема 1.6 02 Новые серии подвижного состава		<b>54</b>		
	<b>Содержание</b>	<b>34</b>		
	<b>Практические</b>	<b>10</b>		
	24	Электровоз ЭП2к. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	25	Электровоз 2ЭС4. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	26	<b>Практическая работа №1</b> Изучение технических характеристик Электропоезда "Ласточка", "Сапсан"	4	2,3
	27	Электровоз 2ЭС6. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	28	Электровоз ЭП1. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	29	<b>Практическая работа №2</b> Изучение технических характеристик Тепловоза 2ТЭ25К "Пересвет"	2	2,3
	30	Электровоз ЭП1М (П). Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	31	Электровоз 2ЭС5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	32	<b>Практическая работа №3</b> Изучение технических характеристик Тепловоза 2ТЭ25А "Витязь"	2	2,3
	33	Электровоз 3ЭС5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	34	Электровоз Э5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	35	<b>Практическая работа №4</b> Изучение технических характеристик Газотурбовоза ГТ-1	2	2,3
	36	Электровоз ЭП10. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	37	Электровоз 2ЭС10. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	38	Электровоз ЭП20. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	39	<b>Практическая работа №5</b> Особенности обслуживания новых электровозов	2	2,3

	40	Скоростные поезда Франции и TGV; Германии ICE	2	2,3
Тема 1.7 Электрические цепи ЭПС			<b>90</b>	
	<b>Содержание Практические</b>		<b>60 20</b>	
	1	Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Регулирование частоты вращения роторов вентильных тяговых двигателей Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим.	2	2
	2	<b>Практическая работа №1</b> Сравнение схем выпрямления и ориентировочный расчет управляемого выпрямителя по заданным параметрам.	2	2,3
	3	Понятие об электрических схемах. Построение принципиальных схем, схем соединений (монтажных) и функциональных. Условные обозначения, применяемые в схемах, и предъявляемые к ним требования.	2	2,3
	4	Электрические цепи электровозов постоянного тока. Работа силовой схемы грузового электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении групп тяговых двигателей.. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, включая работу статического возбудителя  Построение отдельных узлов схем управления силовыми цепями	2	2,3
	5	Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты  Робота при отключении группы ТЭД.	2	2,3
	6	Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП.	2	2,3

		Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения.		
7		Защита полупроводниковых преобразователей Электрические цепи электровозов переменного тока. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме.	2	2,3
8		<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование электрических цепей электровоза ВЛ80Р.	2	2,3
9		Характеристика системы вспомогательных машин. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты.	2	2,3
10		<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование конструкции и работы силовой схемы электровоза переменного тока ВЛ-85	2	2,3
11		Питание цепей управления: включение ГВ	2	2,3
12		<b>Лабораторная работа №3</b> Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления.	2	2,3
13		Особенности силовых цепей и цепей управления пассажирского электровоза ЭП1.	2	2,3
14		Анализ действия электрических цепей вспомогательных машин. Защита вспомогательных машин и цепей.	2	2,3
15		Подготовка цепей электровоза к тяговому режиму. Требования безопасности.	2	2,3
16		<b>Лабораторная работа №4</b> Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло (электровозы переменного тока).	2	2,3
17		Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций.	2	2,3
18		Работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Причины	2	2,3

		простейших неисправностей в электрических цепях.		
19		Электрические цепи электропоездов переменного тока. Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контуры токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки. Путь тока по силовой цепи на различных позициях КСП. Позиции с нормальной и повышенной пульсацией.	2	2,3
20		Работа цепей управления (подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе позиций, работа аппаратов защиты). Назначение блокировок в цепях управления. Причины простейших неисправностей в электрических цепях электропоездов. Работа силовой схемы электропоезда переменного тока с вентильным переходом.	2	2,3
21		<b>Лабораторная работа №5</b> Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.	4	2,3
22		<b>Лабораторная работа №6</b> Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.	4	2,3
23		ЭПС двойного питания. Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82", ЭП10 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом. Схема силовых цепей электровоза ВЛ86ф ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями. Преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей.	2	2,3
24		Принцип работы автономного инвертора тока и автономного инвертора напряжения. Принцип работы, схемные решения частотно-импульсных и широтно-импульсных регуляторов, их достоинства и недостатки	2	2,3
25		<b>Практическая работа №2</b> Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем частотно-импульсного регулятора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения.	2	2,3

	26	<b>Практическая работа №3</b> Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем широтно-импульсного регулятора), поиск неисправностей, причины их возникновения и методы устранения	2	2,3
	27	<b>Практическая работа №4</b> Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем инвертора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения.	2	2,3
	28	Элементная база современных статических преобразователей ведущих зарубежных фирм. Определение типа преобразователя по схеме входного фильтра. Построение диаграммы токов и напряжений простейших АИН и АИТ.	2	2,3
	29	Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.	2	2,3
	30	Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей.	2	2,3
Тема 1.8 Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава (ЭТХ)			<b>215</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>143</b>	
	<b>Практические</b>		<b>44</b>	
	1.	Неразрушающий контроль деталей и узлов в процессе ремонта. Назначение, виды неразрушающего контроля, особенности использования	2	2
	2.	Виды дефектов продукции	2	2
	3.	Оптический вид контроля	2	2
	4.	Капиллярный вид контроля	2	2
	5.	Тепловой и электрический виды контроля	2	2
	6.	Радиационный и радиоволной виды контроля	2	2
	7.	Магнитный вид контроля. Основные понятия физики магнитных явлений.	2	2
	8.	Магнитное поле рассеяния над дефектом. Виды и способы намагничивания деталей	2	2
9.	Виды намагничивающего тока. Способы магнитного контроля. Способ приложенного поля, способ остаточной намагниченности	2	2	
10.	Магнитопорошковый метод магнитного контроля. Сущность, технология проведения	2	2	

	контроля.		
11.	Чувствительность магнитопорошкового контроля. Факторы, влияющие на чувствительность контроля. Современные средства магнитопорошкового контроля. Детали, подвергаемые магнитопорошковому контролю	2	2
12.	<b>Практическое занятие №1</b> Магнитопорошковый контроль оси колесной пары	2	
13.	Феррозондовый метод магнитного контроля. Сущность, технология проведения контроля. Средства феррозондового контроля Магнитографический метод магнитного контроля. Сущность, технология проведения контроля	2	2
14.	<b>Практическое занятие №2</b> Технология феррозондового контроля деталей локомотивного хозяйства	4	
15.	Электромагнитный (вихретоковый) вид контроля. Физическая сущность вихретокового контроля	2	2
16.	Особенности технологии проведения контроля. Современные средства вихретокового контроля	2	2
17.	<b>Практическое занятие №3</b> Технология вихретокового контроля деталей буксового узла	2	
18.	Акустический вид контроля. Понятие об акустических колебаниях. Типы волн. Параметры упругих волн	2	2
19.	<b>Практическое занятие №4</b> Характеристики акустических волн	2	
20.	Затухание ультразвуковых колебаний	2	2
21.	Отражение и преломление ультразвуковых волн на границе раздела сред	2	2
22.	<b>Практическое занятие №5</b> Отражение и преломление волн на границе раздела	2	
23.	Понятие об акустическом поле, диаграмме направленности, акустическом тракте	2	2
24.	Классификация методов акустического контроля	2	2
25.	Измеряемые характеристики дефектов при контроле эхо-методом. Максимальная амплитуда эхо-сигнала, коэффициент выявляемости, эквивалентная площадь дефекта	2	2
26.	Способы измерения эквивалентной площади. Координаты дефекта. Условные размеры дефекта	2	2
27.	<b>Практическое занятие №6</b> Определение измеряемых характеристик дефектов	2	

28.	Виды чувствительности. Способы эталонирования. Стандартные образцы для эталонирования основных параметров УЗК	2	2
29.	<b>Практическое занятие №7</b> Виды чувствительности при акустическом контроле	2	
30.	Понятие о сканировании. Параметры сканирования	2	2
31.	Современные средства ультразвукового контроля	2	2
32.	<b>Практическое занятие №8</b> Изучение дефектоскопа общего назначения УД2-12	4	
33.	<b>Практическое занятие №9</b> Технология ультразвукового контроля гребня колесной пары дефектоскопом уд2-12	4	
34.	<b>Практическое занятие №10</b> Технология ультразвукового контроля осей колесных пар	4	
35.	Задачи, средства технического диагностирования. Методы диагностирования	2	2
36.	Диагностирование дизель-генераторных установок	1	2
37.	Диагностирование буксовых узлов. Диагностирование автосцепного оборудования	2	2
38.	Диагностирование колесных пар	2	2
39.	Диагностирование электрического оборудования	2	2
40.	Средства диагностирования вагонов. Комплекс технических средств для модернизации (КТСМ), комплекс технических средств измерений (КТИ), устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС), датчико-диагностический комплекс (ДДК)	2	2
41.	Современные средства диагностики на Красноярской жд	2	2
	Контрольная работа	2	2

Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта вагонов				
МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав)			<b>573</b>	
Тема 2.1 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	<b>Содержание</b>		<b>168</b>	2
	<b>Практические</b>		<b>112</b>	
			<b>45</b>	
	1	Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность	2	1
	2	Общие понятия по содержанию сооружения и устройств железных дорог.	2	2
	3	Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйства, восстановительные средства	2	3
	4	Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи.	2	4
	5	Стрелочные переводы, путевые сигнальные знаки	2	5
	6	ПЗ №1 «Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию»	2	6
	7	Требования к железнодорожным переездам, их классификация	2	7
	8	Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи. Обслуживание ЭЦ. Виды связи на ж. д. т.	2	8
	9	Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств.	2	9
	10	Подвижной состав и специальный подвижной состав, требования ПТЭ к ПС.	2	10
	11, 12	ПЗ №2 «Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация»	4	11, 12
13	ПЗ №3 «Проверка правильности сцепления автосцепок»	2	13	

14	Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов	2	14
15, 16	ПЗ №4 «Показания светофоров. Места их установки»	4	15, 16
17	Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки	2	17
18	ПЗ №5 «Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава»	2	18
19	ПЗ №6 «Ограждение мест производства работ на перегонах и станциях»	2	19
20	ПЗ №7 «Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне»	2	20
21	ПЗ №8 «Определение границы станции на однопутном и двухпутном участках»	2	21
22	ПЗ №9 «Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка постоянными и переносными сигнальными знаками»	2	22
23	Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги	2	23
24	ПЗ №10 «Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов»	2	24
25	Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров.	2	25
26	Технико-распорядительный акт станции	2	26
27	Маневровая работа на станциях. Сигналы, подаваемые при маневрах. Выезд маневрового локомотива за границу станции	2	27
28	Формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов	2	28
29	Снаряжение и обслуживание поезда. Постановка локомотива в поезд.	2	29
30	Перевозочные документа на поезд, аварийная карточка	2	30
31	Движение поездов. Общие положения, график движения, нумерация поездов	2	31
32	Средства сигнализации и связи при движении поездов. Разрешения на отправление поездов со станции при различных видах сигнализации	2	32
33	Прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке,	2	33
34	ПЗ №11 «Оформление поездной документации (оформление справки о тормозах формы ВУ-45, оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54)»	2	34
35	Движение поездов на участках оборудованных АЛСО	2	35

36	Движение поездов при диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов	2	36
37	ПЗ №12 «Движение поездов при АБ. Оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54»	2	37
38	ПЗ №13 «Движение поездов при ПАБ. Оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-52»	2	38
39	ПЗ №14 «Оформление бланка письменного разрешения формы ДУ-56, ДУ-55»	2	39
40	ПЗ №15 «Заполнение предупреждений об ограничении скорости, их виды»	2	40
41	ПЗ №16 «Порядок движения поездов по ДУ-50. Оформление путевой записки»	2	41
42	Движение поездов в нестандартных ситуациях с разграничением времени, при перерыве всех средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов	2	42
43	Движение вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов, оказание помощи поезду, осаживание поездов на перегоне.	2	43
44	Возвращение поезда с перегона на станцию	2	44
45	Порядок действия локомотивной бригады, затребовавшей вспомогательный локомотив	2	45
46	Порядок следования вспомогательного локомотива на занятый перегон по ДУ-64	2	46
47	ПЗ №17 «Оформление бланка письменного разрешения формы ДУ-64»	2	47
48	Движение поездов при производстве работ на ж.д. путях	2	48
49, 50	ПЗ №18 «Движение хозяйственных поездов на закрытый или открытый перегон»	4	49, 50
51	Действия локомотивной бригады при вынужденной остановке на перегоне	2	51
52	Порядок действия локомотивной бригады при неисправности АЛСН и радиосвязи	2	52
53 (+1/2)	ПЗ №19 «Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях»	3	53 (+1/2)
54	Изучение памятки локомотивной бригаде по предупреждению проездов светофоров с запрещающими показаниями	2	54
55	Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте	2	55
56	Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой	1	56 (-1/2)

	(-1/2 )	работе и порядок служебного расследования этих нарушений		
	1	Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность	2	1
	2	Общие понятия по содержанию сооружения и устройств железных дорог.	2	2
	3	Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйства, восстановительные средства	2	3
	4	Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи.	2	4
	5	Стрелочные переводы, путевые сигнальные знаки	2	5
	6	ПЗ №1 «Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию»	2	6
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите. Подготовка к тестированию и ответов на контрольные вопросы по теме. <b>Тематика домашних заданий:</b> Определение минимального объема технического обслуживания электрических цепей подвижного состава. Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении технического обслуживания. Изучение контуров тока в электрических цепях постоянного, переменного тока. Сбор схем. Работа цепей управления. Определение расположения электрических аппаратов на электрических схемах на различных типов подвижного состава. Изучение глав технической документации.		<b>56</b>	
Тема 2.2 Техническая эксплуатация электроподвижного состава			<b>89</b>	
	<b>Содержание Практические</b>		<b>60</b>	2
			<b>38</b>	
	1	Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ. Обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ	2	2
2	Обязанности локомотивной бригады. Должностная инструкция. Приемка и сдача ЭПС. Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПС в нерабочее состояние	2	2	

3	Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС). Закрепление ПС	2	2
4	Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем	2	2
5	ПЗ №1 «Режимы движения поезда и силы, действующие на него»	2	2
6	ЛР №2 «Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах)»	2	2
7	ПЗ №3 «Порядок использования систем ЭПС»	2	2
8	ПЗ №4 «Обслуживание в пути следования, контроль за работой систем ЭПС»	2	2
9	ЛР №5 «Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах)»	2	2
10	ЛР №6 «Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние (на тренажерах)»	2	2
11	Техническая эксплуатация автоматических тормозов Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ	2	2
12	Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами	2	2
13, 14	ЛР №7 «Регулирование автоматических тормозов ЭПС. Опробование тормозов локомотива. Заполнение справки о тормозах»	4	2
15	ПЗ №8 «Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка»	2	2
16	ПЗ №9 «Опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ	2	2
17	ПЗ №10 «Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами»	2	2
18	Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек–машина	2	2
19	Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС – перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ	2	3
20	Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава. Использование противопожарных средств на ЭПС	2	3
21	ПЗ №11 «Действия локомотивной бригады при обнаружении пожара в поезде»	2	3
22, 23	ПЗ №12 «Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях»	4	3
24	ПЗ №13 «Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава»	2	3
25	Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28	2	3

	26	ЛР №14 «Ведение журнала ТУ152»	2	3
	27	ПЗ №15 «Оформление учетной и отчетной документации, маршрута, формуляра, ТУ28»	2	3
	28	Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация	2	3
	29, 30	ПЗ №16 «Использование нормативно-правовой и технической документации при эксплуатации ЭПС в зимних условиях»	4	3
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите. Подготовка к тестированию и ответов на контрольные вопросы по теме. <b>Тематика домашних заданий:</b> Определение минимального объема технического обслуживания электрических цепей подвижного состава. Определение норм, требующих соблюдение охраны труда при выполнении технического обслуживания. Изучение контуров тока в электрических цепях постоянного, переменного тока. Сбор схем. Работа цепей управления. Определение расположения электрических аппаратов на электрических схемах на различных типов подвижного состава. Изучение глав технической документации.		<b>29</b>	
Тема 2.3 Поездная радиосвязь и регламент переговоров			<b>68</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>45</b>	2
	<b>Практические</b>		<b>10</b>	
	1	Радиостанция. Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования	8	2
	2	Основная нормативно-правовая документация по регламенту переговоров при поездной и маневровой работе. Приложение №20 к ИДП «О регламенте переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте общего пользования». Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. № 684 р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»	20	2
3	Распоряжение ОАО «РЖД» от 16 марта 2010года №512р «О введении Регламента действий работников ОАО «РЖД» при вынужденной остановке поезда на перегоне и оказании ему помощи вспомогательным локомотивом»	4	2	
4	Места осмотра поезда локомотивной бригадой в пути следования	3	2	

	5	Указание 101у, Инструкции «о повышении бдительности локомотивных бригад на локомотивах»	3	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	3
	1	Выполнение регламента переговоров между машинистом и помощником машиниста локомотива по радиосвязи с работниками хозяйства перевозок во время движения по участкам и железнодорожным станциям железной дороги, а также при производстве маневровой работы	8	3
	2	Минута готовности	2	3
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.3</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторных работ и практических занятий, подготовка к их защите. Подготовка к тестированию и ответов на контрольные вопросы по теме. <b>Тематика домашних заданий:</b> Определение минимального объема технического обслуживания электрических цепей подвижного состава. Определение норм, требующих соблюдение охраны труда при выполнении технического обслуживания. Изучение контуров тока в электрических цепях постоянного, переменного тока. Сбор схем. Работа цепей управления. Определение расположения электрических аппаратов на электрических схемах на различных типов подвижного состава. Изучение глав технической документации.		<b>23</b>	
Тема 2.4 Электроснабжение ЭПС			<b>68</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>45</b>	2
	<b>Практические</b>		<b>12</b>	
	1	Введение	1	2
	2	Системы питания ЭПС. Схема внешнего электроснабжения ТП, схему тяговой сети постоянного тока.	2	2
	3	Однофазный переменный ток	2	2
	4	системы переменного тока 2X25 кВ цепь тока по элементам схемы.	2	2
	5	Классификация тяговых подстанций и схемы первичной коммутации	2	2
	6	Тяговые подстанции переменного тока	2	2
	<b>Лабораторная работа №1</b> Ознакомление с устройством оборудования тяговых подстанций переменного тока		2	3

7	Тяговые подстанции постоянного тока	2	2
8	Классификация подвесок системы контактной сети, конструкция простой и цепных подвесок, основные схемы и конструкции контактной сети	2	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование конструкции контактной сети. Выявление визуальной неисправности контактной сети	2	3
9	Провода и изоляторы, и взаимодействие контактной подвески с токоприемником	2	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение исправного состояния контактной сети	2	3
10	Секционирование и питание контактной сети	2	2
11	Секционирование, изолирующее сопряжение в местах стыкования участков контактной сети участком стыкования постоянного и переменного тока	2	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Установка и снятие заземляющей штанги	2	3
12	Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения	2	2
13	Взаимодействия токоприемника с контактной сетью влияние климатических условий	2	2
14	Поддержания напряжения в тяговой сети.	2	2
	<b>Лабораторная работа №5</b> Отыскание места повреждения кабеля, испытание места изоляции кабеля.	2	3
15	Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров.	2	2
16	Назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты. Назначение, принцип работы телеблокировки.	2	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя Определение неисправностей сопряжения анкерных участков, методы устранения и условия дальнейшей эксплуатации	2	3
	<b>Лабораторная работа №7</b> Исследование схем секционирования, стыкование участков контактной сети переменного и постоянного тока	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов лекций, ответы на контрольные вопросы:	<b>23</b>	

	<p>1. Схемы продольной и поперечной секционирования контактной сети, на станции и на четырехпутных участках.</p> <p>2. Схемы продольного и поперечного питания контактной сети на станциях стыкования, тупики, станции.</p> <p>3. Схема трех- четырехпролетное изолирующие сопряжение анкерных участков.</p> <p>4. Определить виды потребителей подключаемые к ТП.</p> <p>5. Определить по схеме оборудования расположенного на тяговой подстанции.</p> <p>6. Организация эксплуатации и техника безопасности на тяговых подстанциях.</p> <p>Подготовка к защите лабораторных занятий.</p>			
Тема 2.5 Основы локомотивной тяги		<b>68</b>		
	<b>Содержание</b>	<b>45</b>	2	
	<b>Практические</b>	<b>30</b>		
	1	Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива. Характеристики на валу тягового электродвигателя (ТЭД); характеристики, отнесенные к ободам колес локомотива. Сравнение ТЭД с различными возбуждениями	2	2
	2	Тяговые и удельные тяговые характеристики электроподвижного состава	2	2
	3	Особенности электрической тяги на переменном токе. Внешние характеристики преобразовательной установки. Характеристики ТЭД с учетом внешней характеристики	2	2
	4	Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления	2	2
	5	Образование тормозной силы при механическом торможении и ее ограничение. Характеристики реостатного торможения, рекуперативного торможения	2	2
	6	Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил	2	2
	7	Спрявление и приведения профиля пути. Расчет массы поезда	2	2
	8	Построение кривых скорости и времени в функции пути. Определение времен хода методом установившихся скоростей. Принципы тормозных расчетов. Тормозные задач и методы их решения	1	2
	<b>Практические работы</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	
1	Подготовка тяговых характеристик электровоза	4	3	
2	Спрявление и приведение профиля	2	3	

	3	Выбор расчетного подъема и определение массы поезда	4	3
	4	Расчет и построение кривых удельных ускоряющих и замедляющих сил	4	3
	5	Решение тормозной задачи	4	3
	6	Построение кривых $v(s)$ и $t(s)$	4	3
	7	Расчет и построение токовых характеристик $I_d(V)$ и $I_{да}(V)$	4	3
	8	Определение расхода электроэнергии на тягу поезда	2	3
	9	Проверка массы состава по нагреванию тяговых двигателей	2	3
	<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.5</b>		<b>23</b>	
	<p>Роль отечественных ученых и специалистов в развитии теории и практики локомотивной тяги</p> <p>Влияние конструкционных и эксплуатационных факторов на реализацию силы тяги</p> <p>Выбор характеристик электродвигателей для тяги поездов</p> <p>Способы регулирования скорости электроподвижного состава постоянного тока</p> <p>Характеристики при изменении напряжения на тяговых электродвигателях, при регулировании возбуждения</p> <p>Преобразовательные установки современных электропоездов</p> <p>Характеристики электроподвижного состава со статическими преобразователями</p> <p>Мероприятия по снижению сил сопротивления движению поезда</p> <p>Действие тормозных сил в длинносоставных поездах повышенной массы</p> <p>Общие сведения об электрическом торможении</p> <p>Решение задач по определению расчетного тормозного коэффициента</p> <p>Ответы на контрольные вопросы: Методы решения уравнения движения поезда; на чем основан графический метод решения уравнения; В чем заключается построение кривой скорости и времени в функции пути</p> <p>Тормозные расчеты с помощью номограмм</p> <p>Токовые характеристики электроподвижного состава постоянного тока</p> <p>Метод определения нагревания электрических машин по сетке температурных кривых; метод среднеквадратичного тока. Способы уменьшения расхода электрической энергии</p>			
Тема 2.6 Локомотивные устройства безопасности			<b>58</b>	2
	<b>Содержание</b>		<b>39</b>	
	<b>Практические</b>		<b>6</b>	
	1	Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая	2	2

		навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС		
2		Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН		2
3		Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация		2
4		Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ)		2
5		Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП)		2
6		Унифицированная система автоматического управления тормозами. Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации		2
7		КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П		2
8		Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС)		2
9		Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств		2
10		Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП)		2
<b>Практические занятия</b>			<b>6</b>	<b>3</b>
1		Расшифровка записей поездок	2	3

	2	Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств	2	3
	3	Подготовка к работе микропроцессорных систем безопасности	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите		<b>19</b>	

Тема 2.7 Новые серии подвижного состава			<b>54В</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>36В</b>	
	<b>Практические</b>		<b>10В</b>	
	1	Введение. Развитие электрической тяги	2	2,3
	2	Электровоз ЭП2к. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	3	Электровоз 2ЭС4. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	4	<b>Практическая работа №1</b> Изучение технических характеристик Электропоезда "Ласточка", "Сапсан"	2	2,3
	5	Электровоз 2ЭС6. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	6	Электровоз ЭП1. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	7	<b>Практическая работа №2</b> Изучение технических характеристик Тепловоза 2ТЭ25К "Пересвет"	2	2,3
	8	Электровоз ЭП1М (П). Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	9	Электровоз 2ЭС5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	10	<b>Практическая работа №3</b> Изучение технических характеристик Тепловоза 2ТЭ25А "Витязь"	2	2,3
	11	Электровоз 3ЭС5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	12	Электровоз Э5К. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	13	<b>Практическая работа №4</b> Изучение технических характеристик Газотурбовоза ГТ-1	2	2,3
	14	Электровоз ЭП10. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	15	Электровоз 2ЭС10. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
	16	Электровоз ЭП20. Механическая часть. Электрические машины	2	2,3
17	<b>Практическая работа №5</b> Особенности обслуживания новых электровозов	2	2,3	
18	Скоростные поезда Франции и TGV; Германии ICE	2	2,3	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- учебных кабинетов: «Конструкция подвижного состава», «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»;
- лабораторий: «Электрические машины и преобразователи подвижного состава», «Электрические аппараты и цепи подвижного состава», «Автоматические тормоза подвижного состава», «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»;
- мастерских: слесарных, электромонтажных, электросварочных, механообрабатывающих.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Конструкция подвижного состава»:

- детали и узлы подвижного состава (ЭПС);
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
- видеопроектор, ПЭВМ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»:

- средства технической диагностики и неразрушающего контроля узлов и деталей подвижного состава;
- образцы деталей и узлов подвижного состава с естественными и искусственными дефектами, СОП;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
- видеопроектор, ПЭВМ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины и преобразователи подвижного состава»: коллекторная машина, асинхронная машина, синхронная машина, трансформатор, контрольно-измерительные приборы, пускорегулирующая аппаратура, источники питания, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические аппараты и цепи подвижного состава»: индивидуальные контакторы, групповой переключатель, аппараты защиты электрооборудования, аппараты автоматизации процессов управления, низковольтное вспомогательное оборудование, низковольтное электронное оборудование, средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматические тормоза подвижного состава»: компрессор, регулятор давления, кран машиниста, кран вспомогательного тормоза, блокировочное устройство, воздухораспределитель пассажирского типа, воздухораспределитель грузового типа, регулятор режима торможения, реле давления, электровоздухораспределитель, детали пневматической арматуры, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся; детали и узлы ЭПС; стенды по испытанию и проверке узлов и деталей ЭПС; метрический измерительный инструмент; измерительные приборы; мегомметр; комплект плакатов по программе модуля ПМ.01.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:  
слесарной:

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

электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- паяльная станция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- заготовки; электросварочной:
- рабочие места по количеству обучающихся;

- сварочные посты;
- наборы инструментов и приспособлений;
- заготовки;

механообрабатывающей:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов и приспособлений;
- заготовки.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень учебных изданий, интернетресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изменениями от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22.07.2008 г., 23.07.2008 г., 26.12.2008 г., 30.12.2008 г.).

2. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 4.12.2006 г., 26.06.2007 г., 8.11.2007 г., 23.07.2008 г.).

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

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

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

Нормативно-техническая литература:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286.

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

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

4. Инструкция МПС России от 14.03.2003 г. № ЦЭ-936 «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог».

5. «Устройство КЛУБ-У руководство по эксплуатации 36991-00-00РЭ». Подписано в печать 15.02.2007 г.

6. Инструкция по эксплуатации комплексного локомотивного унифицированного устройства безопасности КЛУБ-У от 2002 г.

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

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

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

10. Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 20января 2012 г. № 77р.

11. Инструкция МПС России от 30.01.2002 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ- ВНИИЖТ/277 «Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог».

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

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

14. Приказ МПС России от 03.07.2001 г. № ЦТ-ЦЭ-844 «Об утверждении Инструкции о порядке использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации».

15. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. ППБО-109-92 (утв. МПС РФ 11.11.1992 г. № ЦУО-112) (с изм. от 06.12.2001 г.).

16. «Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД» утвержденный Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. № 684 р.

Учебники и учебные пособия:

1. *Астрахан В.И., Зорин В.И.* и др. Унифицированное комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ-У). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

2. *Афонин Г.С., Барценков В.Н.* Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

3. *Бервинов В.И., Доронин Е.Ю.* Локомотивные устройства безопасности. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

4. *Бирюков И.В.* (под ред.) Механическая часть тягового подвижного состава. М.: Альянс, 2013.

5. *Венцевич Л.Е.* Локомотивные скоростемеры и расшифровка скоростемерных и диаграммных лент. М.: УМК МПС России, 2002.

6. *Ветров Ю.Н., Приставко М.В.* Конструкция тягового подвижного состава. М.: Желдориздат, 2000.

7. *Грищенко А.В.* (под ред.) Устройство и ремонт электровозов и электропоездов. М: Издательский центр «Академия», 2012.

8. *Попов Ю.В., Стрекалов Н.Н.* Конструкция электроподвижного состава: Учебное пособие. М: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013

9. *Дайлидко А.А.* Электрические машины тягового подвижного состава. М: Желдориздат, 2002.

10. *Добровольская Э.М.* Электропоезда постоянного и переменного тока. М.: Издательский центр «Академия», 2004.

11. *Иньков Ю.М., Фельдман Ю.И.* Электроподвижной состав с электрическим торможением: Учебное пособие для вузов ж.ёд. трансп. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

12. *Кацман М.М.* Электрические машины. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

13. *Клочкова Е.А.* Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте: Учебное пособие. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

14. *Кузнецов К.В., Дайлидко Т.В., Плюгина Т.В.* Локомотивные устройства безопасности. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

15. *Находкин В.М., Черепашенец Р.Г.* Технология ремонта тягового подвижного состава. М.: Транспорт, 1998.

16. *Николаев А.Ю., Сесявин Н.В.* Устройство и работа электровоза ВЛ80: Учебное пособие для образовательных учреждений ж.д. трансп., осуществляющих профессиональную подготовку. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

17. *Осинцев И.А.* Устройство и работа электрической схемы электровозов серии ВЛ10 и ВЛ10у: Учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.

18. *Осипов С.И., Осипов С.С.* Основы тяги поездов. М.: УМК МПС России, 2000.

19. *Папченко С.И.* Электрические аппараты и схемы тягового подвижного состава. М.: Желдориздат, 2002.

20. *Пегов Д.В., Бурцев П.В., Андреев В.Е.* и др. Электропоезда постоянного тока ЭТ2, ЭТ2М, ЭР2Т, ЭД2Т. М.: Центр Коммерческих Разработок, 2010.

21. *Плакс А.В.* Системы управления электрическим подвижным составом: Учебник для вузов ж.-д. трансп. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

22. *Понкратов Ю.И.* Электропривод и преобразователи подвижного состава. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

23. *Потанин А.А.* Управление и техническое обслуживание электровозов переменного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

24. *Просвиринов Б.К.* Электропоезда постоянного тока: Учебное пособие. М.: УМК МПС России, 2001.

25. *Савичев Н.В.* Электрические схемы электровоза. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2001.

26. *Гридюшко А.В.* Устройство и ремонт электровозов и электропоездов: Учебник. М. Академия, 2010

Учебные иллюстрированные пособия и электронные образовательные ресурсы:

1. *Асадченко В.Р.* Автоматические тормоза подвижного состава железнодорожного транспорта. М.: УМК МПС России, 2002.

2. *Заболотный Н.Г.* Электрические аппараты электровозов постоянного и переменного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

3. *Сорокина Л.В.* Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

4. Организация работы локомотивных бригад при возникновении нестандартных ситуаций. М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.
5. Ремонт колесной пары электровозов с унифицированной механической частью. М.: УМК МПС России, 1999.
6. Устройство автосцепки СА-3. М.: УМК МПС России, 2000.
7. Устройство и принцип действия автоматических тормозов подвижного состава. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.
8. Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
9. «Железнодорожный транспорт» (ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал). Форма доступа: [www.zdt-magazine.ru](http://www.zdt-magazine.ru)
10. Международный информационный научно-технический журнал «Локомотив-информ». Форма доступа: [http://railway-publish.com/journ\\_li.html](http://railway-publish.com/journ_li.html)
11. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: [www.transportrussia.ru](http://www.transportrussia.ru)
12. Book.ru: Электронная библиотека – Режим доступа: <http://www.book.ru>;
13. Электронная библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М». – Режим доступа: <http://znanium.com>

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

Освоение модуля ведется после изучения общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника», «Электроника и микропроцессорная техника», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Железные дороги», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности».

Учебная и производственная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках модуля, может реализовываться как концентрированно, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках модуля.

#### **5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	<p>демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>полнота и точность выполнения норм охраны труда;</p> <p>выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;</p> <p>изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;</p> <p>быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных;</p> <p>точность и грамотность чтения чертежей и схем;</p> <p>демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности</p>	<p>текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК;</p> <p>квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике</p>
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	<p>демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>полнота и точность выполнения норм охраны труда;</p> <p>выполнение подготовки систем ЭПС к работе;</p> <p>выполнение проверки работоспособности систем ЭПС;</p> <p>управление системами ЭПС; осуществление контроля за работой систем ЭПС;</p> <p>приведение систем ЭПС в нерабочее состояние;</p> <p>выбор оптимального режима управления системами ЭПС;</p> <p>выбор экономичного режима движения поезда;</p> <p>выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>применение противопожарных средств</p>	<p>текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК;</p> <p>квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике</p>

1	2	3
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	<p>демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</p> <p>полнота и точность выполнения норм охраны труда;</p> <p>принятие решения о скоростном режиме и других условиях следования ЭПС;</p> <p>точность и своевременность выполнения требований сигналов;</p> <p>правильная и своевременная подача сигналов для других работников;</p> <p>выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта;</p> <p>проверка правильности оформления поездной документации;</p> <p>демонстрация правильного порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе с опасными грузами;</p> <p>определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам;</p> <p>демонстрация взаимодействия с локомотивными системами безопасности движения</p>	<p>текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК;</p> <p>квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	изложение сущности перспективных технических новшеств	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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 принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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 команды, подчиненных, результат выполнения заданий	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

1	2	3
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня</p>	<p>наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>проявление интереса к инновациям в профессиональной области</p>	<p>наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>