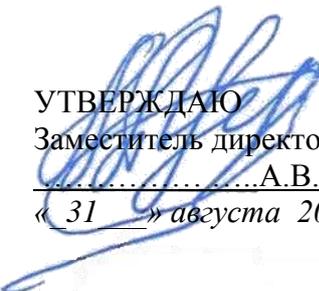


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
.....А.В. Полевой  
« 31 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Профессионального модуля

**ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Калуга  
2017

### Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

- с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утверждённого приказом Минобрнауки России от 22. 04.2014г. N 388;

Рабочую программу разработали преподаватели \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от \_\_\_\_\_

Протокол №1

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2 Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля.....	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3.1 Тематический план профессионального модуля (заочное отделение).....	7
3.2 Тематический план профессионального модуля (очное отделение).....	8
3.3 Содержание обучения по профессиональному модулю.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	38
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению..	38
4.2 Информационное обеспечение обучения.....	41
4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.....	43
4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	43
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	44

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА»**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (базовая подготовка) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

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

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

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

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

## **1.2 Цели и задачи 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.

**Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы  
профессионального модуля:**

	<b>Очная форма обучения</b>	<b>Заочная форма обучения</b>
максимальная учебная нагрузка	1434 часа	1434 часа
обязательная аудиторная нагрузка	976 часов	218 часов
самостоятельная работа	361 час	1216 часов
консультации	97 часов	-
учебная практика	144 часа	144 часа
производственная практика (по профилю специальности)	540 часов	540 часов

## 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:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля (заочное отделение)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)	919	132	54		787			
ПК 1.1 ПК 1.3	МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения	515	86	32		429			
	Производственная практика (по профилю специальности), ч							144	540
	Всего	1434	218	86		1216		144	540

### 3.2 Тематический план профессионального модуля (очное отделение)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)	919	628	252		291	56		
ПК 1.1 ПК 1.3	МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов	515	348	122		167	41		
	Производственная практика (по профилю специальности), ч							144	540
	Всего	1434	976	374		458	97	144	540

### 3.3 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава		1434	
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава		919	
Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава. Тема 1.2. Механическая часть.	Содержание	248	
	1 Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов: рама, кузов, расположение оборудования. Планировка вагонов электропоездов. Расположение оборудования, система вентиляции на ЭПС. Система вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании ЭПС. Техника безопасности при обслуживании кузовов и их оборудования.	90	
	2 Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. Безазорные сцепные устройства и их особенности. Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов. 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. Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов.		
	3	Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоотносные устройства. Противоразгрузочные устройства. Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный и активный методы обучения)</i>		
	4	Назначение, классификация и конструкция колесных пар. Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар. Виды, сроки и объем технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте колесных пар.		
	5	Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов.		
	6	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. Упругие опоры кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний.		

	7	Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. Операции ремонта деталей колесно-моторного блока при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода.		
	8	Назначение и классификация пневматических цепей тягового подвижного состава. Схемы пневматических цепей электропоездов, вагонов электропоездов. Пневматические цепи пескоподачи. Расположение, назначение и действие. Действие пневматических схем пневматических устройств и аппаратов при управлении токоприемниками, дверями вагонов, тифонами, песочницами, стеклоочистителями и т. д. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
	9	Возможные причины возникновения пожара на тяговом подвижном составе. Основные пожароопасные узлы. Требования к электрооборудованию, системам отопления, кондиционирования и вентиляции. Требования к системам обнаружения и тушения пожара. Правила пожарной безопасности. Оснащения средствами пожаротушения и пожарной сигнализации. Устройство и работа средств пожаротушения. Обязанности локомотивной бригады при приемке и сдаче локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава в пути следования и при тушении пожара.		
	10	Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника.		
	<b>Практические занятия</b>		82	
	1	Определение конструктивных особенностей различных серий локомотивов.		
	2	Исследование конструкции и особенностей кузовов ЭПС различных серий.		
	3	Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.		
	4	Определение основных неисправностей кузова и рамы кузова, метода ремонта и		

		условий для дальнейшей эксплуатации.		
5		Исследование конструкции и действие поглощающих аппаратов.		
6		Исследование устройства и принципа действия автосцепки. <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
7		Исследование конструкции безззорных сцепных устройств.		
8		Исследование конструкции рам тележек.		
9		Исследование конструкции тележки прицепного вагона электропоездов.		
10		Исследование конструкции тележки моторного вагона электропоездов.		
11		Исследование конструкции бесшкворневых тележек.		
12		Исследование устройства и действия противоотснсных и противоразгрузочные устройств.		
13		Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.		
14		Исследование конструкции колесных пар.		
15		Порядок формирования колесных пар. Знаки и клейма.		
16		Определение основных параметров колесной пары шаблонами.		
17		Исследование конструкции букс. <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
18		Исследование конструкции букс с токоотводящими и заземляющими устройствами.		
19		Сравнение характеристик одноступенчатого и двухступенчатого рессорного подвешивания		
20		Исследование конструкции рессорного подвешивания тележек электровозов.		
21		Исследование конструкции центрального подвешивания тележек электропоездов.		
22		Исследование конструкции буксового подвешивания тележек электропоездов.		
23		Исследование конструкции гидравлических гасителей колебания одностороннего действия		
24		Исследование конструкции гидравлических гасителей колебания двухстороннего действия		
25		Исследование конструкции и принципа действия фрикционного гасителя колебаний		
26		Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания и метода ремонта.		
27		Исследование конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя.		

	28	Исследование конструкции опорно-осевого подвешивания тягового двигателя. <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
	29	Исследование конструкций тяговых приводов электропоездов.		
	30	Исследование конструкции тяговых редукторов.		
	31	Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи и метода ремонта.		
	32	Сравнение различных типов приводов.		
	33	Действие пневматических схем пневматических устройств и аппаратов при управлении дверями вагонов электропоездов.		
	34	Исследование устройства пневматических цепей подачи песка.		
	35	Исследование конструкций форсунок песочниц		
	36	Исследование устройства пневматических цепей управления электрическими аппаратами.		
	37	Исследование устройства тормозной пневматической системы. Питание пневматических цепей ЭПС.		
	38	Исследование устройства и проверка действия пневматических схем цепей управления токоприемниками.		
	39	Техническое диагностирование и определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.		
	40	Исследование устройства и принципа действия пожарной сигнализации и средств пожаротушения.		
	41	Изучение процесса окраски деталей и кузовов ЭПС. Разработка схем окрашивания кузовов ЭПС		
	1	<b>Самостоятельная работа</b>	76	
		Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>		110	
<b>Электрические машины</b>	1	Исторические сведения появления электрических машин	56	

ТПС	2	Определение электрических машин. Назначение, классификация электрических машин. Материалы, применяемые в электрических машинах. Применение электрических машин на железнодорожном транспорте. Значение темы для специальности "Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог"		
	3	Основные конструктивные элементы машин постоянного тока, их назначение и устройство. Коллектор, якорь, станина, щеткодержатели, кронштейны, траверсы, щетки. Главные и добавочные полюса, их назначения. Обмотки якоря. Уравнительные соединения.		
	4	Рамка в магнитном поле. Кривые ЭДС и тока. Внутренняя и внешняя цепи. Обмотки - их назначения и обозначения на схемах. Принцип действия генератора постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент. Уравнение моментов. Уравнение генератора. Против ЭДС. Уравнение двигателя.		
	5	Магнитный поток при холостом ходе и нагрузке. Распределение магнитной индукции под полюсами. Результирующий магнитный поток. Реакция якоря. Геометрическая и физическая нейтрали. Установка щёток на нейтральных. Влияние реакции якоря на ЭДС и напряжения генератора, вращающий момент и частоту вращения двигателя. Устранение вредного влияния реакции якоря. Физическая сущность коммутации. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Степени коммутации. Способы улучшения коммутации.		
	6	Схемы генераторов по способу возбуждения. Цепи соединений обмоток якоря и возбуждения. Генератор с независимым возбуждением и его характеристики. Генератор со смещенным возбуждением и его характеристики. Генератор с самовозбуждением. Процесс самовозбуждения.		
	7	Пуск двигателя. Назначение пусковых и регулировочных реостатов. Реверсирование двигателей. Вывод формулы частоты оборотов двигателя. Классификация двигателей по способу возбуждения. Регулирование скорости вращения якоря двигателя. Изменение напряжения, подводимого к двигателю. Двигатели последовательного, параллельного, смешанного возбуждения и их характеристики. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		

8	Классификация машин переменного тока. Основные понятия и определения. Конструкция и назначение частей асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами.		
9	Образование вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Наведение ЭДС в обмотках асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных двигателей.		
10	Синхронный генератор. Устройство и принцип действия синхронного генератора при различных способах возбуждения. ЭДС синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора (холостого хода, внешняя, регулированная). Параллельная работа синхронных генераторов, условия включения на параллельную работу.		
11	Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформаторов. Устройство масляного и сухого трансформаторов. ЭДС первичной и вторичной обмоток. Схемы соединения обмоток. Коэффициент трансформации однофазного и трёхфазного трансформаторов. Режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Нагрузочный режим работы трансформатора. Изменение вторичного напряжения при нагрузке трансформатора. Способы испытания трансформаторов. Потери энергии и КПД трансформатора. Специальные типы трансформаторов. Автотрансформаторы. Сглаживающие и переходные реакторы, индуктивные шунты. Дроссели. Их назначения.		
12	Назначение и классификация аккумуляторов. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Приготовление электролита, порядок зарядки и разрядки аккумуляторных батарей. Электродвижущая сила, напряжение и ёмкость аккумуляторных батарей.		
13	Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухякорные электромашинные преобразователи.		
14	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. Техническое обслуживание и		

		ремонт якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин.		
15		Объём ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов. Объём испытаний после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
<b>Практические занятия</b>			20	
1		Испытание генератора постоянного тока с независимым возбуждением		
2		Испытание генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		
3		Испытание двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением		
4		Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением		
5		Исследование способов пуска трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором		
6		Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки		
7		Испытание синхронного генератора		
8		Испытание однофазного трансформатора		
9		Диагностика технического состояния электромашинного преобразователя, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации		
10		Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации		
<b>Самостоятельная работа</b>			34	
1		Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		

<b>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</b>	<b>Содержание</b>		228	
	1	Содержание и задачи дисциплины. Назначение тормозов, их роль в обеспечении безопасности движения. Обзор развития тормозов в России и за рубежом. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	107	
	2	Тормозная сила поезда. Коэффициенты трения и сцепления. Действительная и расчетная сила нажатия тормозных колодок. Максимально допустимое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар (юз), причины возникновения и меры предотвращения. Тормозной путь и его элементы. Способы определения тормозного пути.		
	3	Классификация тормозов и их основные элементы. Принцип действия тормозов пневматических. Принцип действия тормозов электропневматических (э.п.т) и дисковых. Схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, классификация приборов.		
	4	Перечень приборов группы питания. Классификация компрессоров. Компрессор КТ-6. Устройство и действие компрессоров КТ-6Эл; ЭК-7Б; ЭК-7В. Регуляторы давления АК-11Б; ЗРД; их назначение, устройство, действие. Главные резервуары. Правила безопасности труда при обслуживании приборов питания.		
	5	Перечень приборов управления тормозами. Назначение и устройство кранов машиниста (К.М) №394; №395. Действие кранов машиниста №394 и №395 при зарядке, торможении, отпуске, перекрыше. Кран вспомогательного тормоза локомотива №254- назначение, устройство, действие. Кран машиниста №130 с дистанционным управлением- назначение, устройство, применение. Дополнительные приборы управления тормозами, блокировочное устройство (блокировка) №367, краны комбинированный и двойной тяги. Сигнализаторы отпуска тормозов (С.О.Т) №352А; №115А, пневмоэлектрический датчик устройств контроля тормозной магистрали. Манометры.		
	6	Перечень приборов торможения. Устройство воздухораспределителя (В.Р) пассажирского типа №292-001. Действие воздухораспределителя №292-001 при зарядке, торможении, перекрыше, отпуске. Устройство воздухораспределителя грузового типа №483. Действие воздухораспределителя грузового типа №483 при зарядке, торможении, перекрыше, отпуске. Автоматические регуляторы режимов торможения( авторежимы). Авторежимы №265; №605; №606. Тормозные цилиндры		

		(Т.Ц.), запасные резервуары (З.Р.). Правила безопасности при обслуживании приборов торможения.		
7		Электропневматические тормоза (Э.П.Т). Классификация, принцип действия Э.П.Т. Схемы расположения Э.П.Т. на подвижном составе. Назначение, устройство электровоздухораспределителя (Э.В.Р) №305-000 и др.приборов Э.П.Т. Действие электровоздухораспределителя №305-000 при зарядке, торможении, перекрыше, отпуске.		
8		Назначение, классификация, устройство воздухопроводных магистралей. Технические требования к магистралям. Краны концевые, рукава соединительные Клапаны, маслоотделители ,воздухоохладители, фильтры. Утечка сжатого воздуха; причины, способы обнаружения. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов.		
9		Назначение, классификация, устройство и действие тормозных рычажных передач (Т.Р.П.) Передаточное число и коэффициент полезного действия (К.П.Д.) рычажной передачи Схемы и устройства основных узлов и деталей тормозных рычажных передач. Способы регулирования Т.Р.П. Автоматические регуляторы Т.Р.П. Нормы выхода штока тормозных цилиндров (Т.Ц.). Правила безопасности труда при обслуживании рычажных передач. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
10		Назначение и классификация устройств безопасности. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН) –устройство и принцип действия. Электропневматический клапан автостопа (ЭПК -150)-назначение, устройство, действие, техническое обслуживание. Локомотивные скоростемеры – назначение, устройство, действие. Диаграммная лента скоростемера, записи на ней. Регистрация на ленте скоростемера параметров АЛСН и их расшифровка.		
11		Организация ремонта и испытание тормозного оборудования в депо. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов Ремонт и испытание тормозных приборов. Правила безопасности труда при ремонте и испытании.		
12		Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке локомотива Правила проверки и регулировки тормозного оборудования. Порядок смены кабин управления. Прицепка локомотива к составу и отцепка от состава. Обеспечение поездов тормозами. Справка ВУ-45,ее содержание и порядок заполнения. Полное и		

	сокращенное опробование тормозов. Порядок выполнения и размещения тормозов в поездах. Обслуживание тормозов в пути следования. Особенности управления автотормозами. Особенности управления автотормозами в грузовых поездах повышенного веса и длины. Сведения о продольно-динамических усилиях в поездах. Особенности обслуживания в зимних условиях.		
	<b>Практические занятия</b>	50	
1	Исследование схем действия тормозов пневматических.		
2	Исследование схем действия тормозов электропневматических и дисковых.		
3	Схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе.		
4	Разборка, исследование устройства и действия, сборка узлов компрессора.		
5	Разборка, исследование устройства и действия, сборка регулятора давления АК-11Б, его регулировка.		
6	Разборка, исследование устройства и действия сборка регулятора давления ЗРД, его регулировка.		
7	Разборка, исследование устройства и действие, сборка кранов машиниста №394; №395. (ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)		
8	Разборка, исследование устройства и действия, сборка крана вспомогательного тормоза локомотива №254		
9	Исследование устройства и принципа действия крана машиниста №130 с дистанционным управлением.		
10	Исследование устройства и действия блокировочного устройства №367, кранов комбинированного и двойной тяги, сигнализаторов отпуска тормозов №352А; №115А.		
11	Исследование конструкции и принцип действия воздухораспределителя пассажирского типа №292-001.		
12	Исследование конструкции и принцип действия воздухораспределителя грузового типа №483.		
13	Исследование устройства и действия автоматического регулятора ружимов торможения (авторежима) №265.		
14	Исследование схем расположения приборов Э.П.Т. на подвижном составе.		
15	Исследование устройства и действия электровоздухораспределителя №305-000.		

	16	Разборка ,исследование устройства и действия клапанов, кранов концевых, рукавов соединительных ,междувагонного соединения №369А		
	17	Исследование устройства и действия Т.Р.П ,её узлов и деталей.		
	18	Исследование устройства и действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150)		
	19	Испытание компрессора и регулятора давления. Регулировка регулятора давления		
	20	Испытание и регулировка кранов машиниста (К.М.) №394;№395.		
	21	Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза локомотива №254		
	22	Испытание воздухораспределителя (В.Р) пассажирского типа №292.		
	23	Испытание воздухораспределителя (ВР) грузового типа №483.		
	24	Испытание и регулировка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима)		
	25	Испытание электровоздухораспределителя (Э.В.Р.)№305-000.		
<b>Самостоятельная работа</b>			71	
1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.			
<b>Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС</b>	<b>Содержание</b>	176		
1	Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы её гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.	78		
2	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов.			
3	Электропневматические вентили включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых переключателей.			
4	Назначение, конструкция приводов групповых переключателей.			
5	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия групповых двухпозиционных переключателей.			
6	Назначение, принцип действия реверсоров и тормозных переключателей. Переключатель мотор-вентиляторов ПШ-5Г			

7	Токоприёмники. Назначение, классификация, конструкция, принцип работы. Вентиль защиты.		
8	Назначение, конструкция и принцип работы разъединителей, резисторов . Отключатели двигателей.		
9	Назначение, конструкция и принцип работы быстродействующих выключателей БВП-5 И БВЗ-2. Назначение, конструкция и принцип работы быстродействующих контакторов БК-78Т		
10	Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих контакторов БК-78Т.		
11	Назначение, конструкция и принцип работы дифференциального реле, реле боксования.		
12	Реле перегрузки, реле повышенного и пониженного напряжения. Реле рекуперации.		
13	Назначение, конструкция и принцип работы реле оборотов, реле времени РЭВ- 814 и ЭВ-143.		
14	Конструкция, назначение разрядников.		
15	Назначение, устройство, характеристики, принцип действия и функции параметрических аппаратов. Сглаживающие и переходные реакторы . Определение резисторов по его маркировке.		
16	Исследование конструкции индуктивных шунтов и дросселей радиопомех. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
17	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста КМЭ-8.		
18	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста 1КУ-019.		
19	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста КМ-84.		
20	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия главного контроллера ЭКГ-8Ж. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
21	Назначение, конструкция и проверка действия реостатного силового контроллера 1КС.009.		
22	Назначение, конструкция и принцип работы главного воздушного выключателя ВОВ-25.		
23	Назначение, принцип действия реверсивно-тормозных переключателей 1П.004.У2.		
24	Назначение, конструкция и принцип работы БРД-356.		

25	Назначение , классификация и функции параметрических аппаратов.		
26	Определение сопротивления резисторов по их маркировке.		
27	Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры машиниста.		
28	Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения.		
29	Устройство и принцип работы вентиля защиты.		
30	Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями ЭПС.		
31	Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС.		
32	Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании.		
33	Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчёт сечения провода по токовой нагрузке.		
34	Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.		
35	Требования предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения.		
36	Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.		
37	Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.		
38	Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании.		
39	Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры машиниста.		
<b>Практические занятия</b>		42	
1	Исследование конструкции и проверка действия электропневматического контактора.		
2	Исследование конструкции и проверка действия электромагнитного контактора.		
3	Исследование конструкции и проверка действия групповых переключателей ПКГ-6Г и ПКГ-4Б.		
4	Исследование конструкции и проверка действия реверсоров.		

	5	Исследование конструкции и проверка действия токоприёмников.		
	6	Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих выключателей БВП-5 И БВЗ-2.		
	7	Исследование конструкции и работа контроллеров машиниста ЭПС.		
	8	Исследование конструкции и проверка действия ЭКГ-8Ж.		
	9	Исследование конструкции и проверка действия 1КС.009.		
	10	Исследование конструкции и проверка действия ВОВ-25.		
	11	Исследование конструкции и принципа действия реверсивно-тормозных переключателей 1П.004.У2.		
	12	Исследование конструкции и проверка действия БРД-356.		
	13	Исследование конструкции и проверка действия промежуточных реле.		
	14	Исследование конструкции и принципа действия сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и фильтров радиопомех.		
	15	Исследование конструкции и принципа действия резисторов вспомогательных цепей.		
	16	Исследование конструкции и работы промежуточных реле		
	17	Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока		
	18	Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия токовой защиты.		
	19	Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты.		
	20	Техническое обслуживание высоковольтного оборудования.		
	21	Техническое обслуживание низковольтного оборудования.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		56	
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 1.6 . Электрические цепи ЭПС</b>	<b>Содержание</b>		148	
	1	Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения ТЭД в тяговом и тормозных режимах. Условные обозначения в эл. схемах. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	45	

2	Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы.		
3	Работа силовой схемы электровоза ВЛ-10. Тяговый режим. Позиция 1я., 16, 27, 37.		
4	Работа силовой схемы электровоза ВЛ-10. Режим рекуперации. На «С», «СП» и «П» Соединениях ТЭД..		
5	Работа цепей управления ВЛ-10. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Схемы включения аппаратов защиты.		
6	Работа силовой схемы пассажирского электровоза ЧС-7		
7	Работа цепей управления ЧС-7. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Схемы включения аппаратов защиты.		
8	Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы.		
9	Работа силовой схемы электропоезда ЭР-2Т. Режимы электрического торможения.		
10	Работа цепей управления. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин.		
11	Работа цепей управления. Регулирование напряжения и частоты синхронного генератора, управление БВ и контактором защиты.		
12	Работа цепей управления. Схема цепей управления моторного вагона.		
13	Электрические цепи электровозов переменного тока. Работа силовой схемы с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам. Работа силовой схемы в режиме тяги.		
14	Работа силовой схемы электровоза ВЛ-80с. Режим электрического торможения.		
15	Защита силовых и вспомогательных цепей.		
16	Цепи управления. Питание цепей управления.		
17	Цепи управления. Цепи управления токоприёмниками. Цепи управления ГВ и БРД-356.		
18	Цепи управления тяговыми двигателями в тяговом режиме. Управление линейными контакторами.		
19	Принцип действия выпрямительно-импульсных преобразователей ВИП в режимах тяги и рекуперации.		
20	Электрические схемы электропоезда переменного тока ЭР-9Е.		
<b>Практические занятия</b>		58	

1	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 перва позиция.		
2	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 16 позиция.		
3	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 27 позиция.		
4	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 37 позиция.		
5	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 на переходных позициях.		
6	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 . Режим рекуперации на «С» соединении ТЭД.		
7	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 . Режим рекуперации на «СП» соединении ТЭД.		
8	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 . Режим рекуперации на «П» соединении ТЭД.		
9	Исследование эл.цепей управления электровоза ВЛ-10 . Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Схемы включения аппаратов защиты.		
10	Исследование силовых цепей электропоезда ЭР-2Т в режиме тяги.		
11	Исследование силовых эл.цепей электропоезда ЭР-2Т в режиме рекуперативного торможения.		
12	Исследование силовых эл.цепей электропоезда ЭР-2Т в режиме реостатного торможения.		
13	Исследование цепей управления электропоездом ЭР-2Т. Поднятие токоприёмника, управление преобразователем, управление главными компрессорами.		
14	Исследование цепей управления электропоездом ЭР-2Т. Управление БВ и контактором защиты.		
15	Исследование цепей управления моторного вагона электропоезда ЭР-2Т.		
16	Работа силовой схемы электровоза ВЛ-80с. Тяговый режим.		
17	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-80с . Реостатное торможение.		
18	Исследование вспомогательных эл.цепей электровоза ВЛ-80с.		
19	Исследование защиты силовых и вспомогательных эл.цепей электровоза ВЛ-80с.		
20	Исследование эл.цепей управления электровоза ВЛ-80с. Питание цепей управления.		
21	Исследование эл.цепей управления электровоза ВЛ-80с. Цепи управления ГВ и БРД-356.		
22	Исследование эл.цепей управления электровоза ВЛ-80с . Цепи управления		

		тяговыми двигателями в тяговом режиме. Управление линейными контакторами.		
	23	Исследование работы неуправляемых выпрямителей.		
	24	Исследование электрической схемы электропоезда в режиме тяги.		
	25	Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.		
	26	Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электровоза в эксплуатации, методы выявления.		
	27	Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации.		
	28	Поиск неисправностей в низковольтной цепи.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		45	
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>			515	
<b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов</b>			515	
<b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и</b>	<b>Содержание</b>		143	
	1	Введение. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	74	
	2	Общие обязанности работников ж.д. транспорта. Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта. <i>(при изучении данных тем применяется</i>		

<b>безопасность движения</b>		<i>активный метод обучения)</i>		
	3	Общие положения. Габариты.		
	4	Сооружения и устройства путевого хозяйства. Стрелочные переводы. Ширина колеи. Путевые и сигнальные знаки.		
	5	Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства. Восстановительные средства.		
	6	Сооружения и устройства станционного хозяйства. ТРА станции.		
	7	Сооружения и устройства сигнализации, связи и вычислительной техники. Назначение и виды сигналов.		
	8	Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог.		
	9	Требования к локомотивам, вагонам. Обслуживание локомотивов и организация их работы. Требования к колесным парам подвижного состава, тормозному оборудованию, автосцепному устройству.		
	10	График движения поездов. Раздельные пункты. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	11	Порядок вождения поездов машинистами локомотивов, МВПС, ССПС. По-рядок действий при вынужденной остановке на перегоне.		
	12	Общие положения. Видимые сигналы. Основные сигнальные цвета. Условия видимости.		
	13	Виды постоянных сигналов.		
	14	Места установки, назначение, показания и обозначение входных и выходных светофоров.		
	15	Места установки, назначение, показания и обозначение маршрутных, предупредительных, заградительных, проходных и локомотивных светофоров.		
	16	Сигналы ограждения.		
	17	Сигнальные указатели и знаки.		
	18	Звуковые сигналы.		
	19	Общие положения. Прием и отправление поездов.		
	20	Движение поездов при автоблокировке и на участках оборудованных АЛСН. <i>(при</i>		

		<i>изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
21		Порядок действия локомотивной бригады при неисправностях АБ. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
22		Движение поездов при диспетчерской централизации.		
23		Движение поездов при полуавтоматической блокировке.		
24		Движение поездов при электрожелезнодорожной системе и при телефонных средствах связи.		
25		Порядок движения поездов при перерыве действия всех средств сигнализации и связи.		
26		Действия машиниста вспомогательного локомотива при разрыве поезда, при подталкивании. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
27		Движение хозяйственных поездов при производстве работ на железнодорожных путях и сооружениях.		
28		Маневровая работа на станциях.		
29		Порядок выдачи предупреждений.		
30		Перевозка опасных грузов. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
31		Организация обеспечения безопасности движения поездов.		
32		Классификация нарушений безопасности движения.		
33		Регламент «Минутная готовность» и регламент действий локомотивной бригады в пути следования. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
34		Регламент переговоров по радиосвязи. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
		<b>Практические занятия</b>	22	
1		Определение ширины колеи и марки крестовины стрелочного перевода.		
2		Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация		
3		Проверка правильности сцепления автосцепок		
4		Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне и станции <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
5		Ручные сигналы при маневрах и опробовании тормозов. Поездные сигналы		

	6	Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне( <i>ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК</i> )		
	7	Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка постоянными и временными сигнальными знаками. ( <i>ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК</i> )		
	8	Порядок движения восстановительных и пожарных поездов		
	9	Прием и отправление поездов при запрещающих показаниях входных и выходных светофоров		
	10	Порядок приема и отправления поездов при автоблокировке. Заполнение бланков		
	11	Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		47	
	1	Проработка конспекта занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию.		
<b>Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава.</b>	<b>Содержание</b>		125	
	1	Экипировка ЭПС( <i>при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения</i> )	42	
	2	Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС		
	3	Правила охраны труда при выполнении экипировки ЭПС		
	4	Обязанности локомотивной бригады ( <i>при изучении данных тем применяется активный метод обучения</i> )		
	5	Должностная инструкция. Приемка и сдача ЭПС ( <i>при изучении данных тем применяется активный метод обучения</i> )		
	6	Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПСв нерабочее состояние		
	7	Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка МВПС, закрепление ПС		
	8	Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования,		
	9	контроль за работой систем ( <i>при изучении данных тем применяется активный метод обучения</i> )		
	10	Техническая эксплуатация автоматических тормозов		
	11	Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо		
	12	Продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода		

	штока ТЦ		
13	Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ-45, управление тормозными средствами		
14	Автоматизированная система управления ЭПС		
15	Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек-машина		
16	Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС – перед началом и окончании работ <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
17	Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС – во время выполнения работ, а также в аварийных и нестандартных ситуациях <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
18	Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава		
19	Использование противопожарных средств на ЭПС		
20	Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ-152, ТУ-28		
21	Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация		
	<b>Практические занятия</b>	43	
1	Особенности управления ЭПС при ведении поездов		
2	Особенности подготовки ЭПС к работе		
3	Особенности приведения систем ЭПС в нерабочее состояние		
4	Особенности регулировки автоматических тормозов ЭПС		
5	Особенности опробования тормозов локомотива		
6	Особенности заполнения справки о тормозах		
7	Особенности ведения журнала ТУ-152		
8	Особенности подготовки тормозного оборудования перед выездом из депо		
9	Особенности проверки, продувки и регулировки тормозного оборудования		
10	Особенности регулировки выхода штока ТЦ		
11	Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ-45		
12	Особенности управления тормозными средствами		
13	Порядок использования систем ЭПС, обслуживание в пути следования, контроль за		

		работой систем		
	14	Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях		
	15	Особенности использования противопожарных средств на ЭПС		
	16	Особенности оформления учетной и отчетной документации, заполнение маршрута машиниста (локомотивной бригады)		
	17	Особенности оформления учетной и отчетной документации, заполнение технического и служебного формуляров машиниста и его помощника		
	18	Особенности оформления учетной и отчетной документации, заполнение журналов формы ТУ-152 и ТУ-28		
	19	Особенности ограждения опасных мест		
	20	Особенности ограждения мест препятствий		
	21	Особенности ограждения подвижного состава		
	22	Использование нормативно-правовой и технической документации при эксплуатации ЭПС в зимних условиях		
	<b>Самостоятельная работа</b>		40	
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b>	<b>Содержание</b>		52	
	1	Радиостанция. Назначение, основные режимы работы. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>	28	
	2	Правила пользования радиостанцией.		
	3	Общие положения о регламенте переговоров. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
	4	Регламент переговоров между машинистом и его помощником при отправлении с железнодорожной станции. «Минута готовности». Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
	5	Регламент переговоров между машинистом и его помощником в пути следования.		

		Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
6		Регламент переговоров по поездной радиосвязи. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
7		Регламент переговоров и действий при маневровой работе. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
8		Приложение №1 к п.3.15 Регламента переговоров. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
9		Приложение №2 к п.4.16 Регламента переговоров. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
10		Приложение №3 и №4 Регламента переговоров. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»»		
<b>Практические занятия</b>			8	
1		Особенности выполнения регламента переговоров при отправлении с железнодорожной станции		
2		Особенности выполнения регламента переговоров между машинистом и его помощником в пути следования		
3		Особенности выполнения регламента переговоров по радиосвязи <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
4		Особенности выполнения регламента переговоров и действий при маневровых передвижениях		
<b>Самостоятельная работа</b>			16	
1		Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		

<b>Тема 2.4.</b> <b>Электроснабжение ЭПС</b>	<b>Содержание</b>		46	
	1	Введение. Основные определения и понятия об электроустановках. Общая схема электроснабжения <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	26	
	2	Схемы внешнего электроснабжения. Основные элементы и их назначение		
	3	Схема тягового электроснабжения постоянного тока. Схема тягового электроснабжения однофазного переменного тока. Основные элементы и их назначение		
	4	Схема тягового электроснабжения однофазного переменного тока системы 2X25 кВ. Основные элементы и их назначение		
	5	Тяговые подстанции постоянного тока. Основное оборудование и устройства подстанций.		
	6	Схема РУ-3,3 кВ. Контрольно-измерительная аппаратура на подстанциях. Защита оборудования от токов короткого замыкания, перегрузок и напряжения.		
	7	Тяговые подстанции переменного тока. Основное оборудование и устройства подстанций.		
	8	Схемы РУ-27,5 кВ и РУ-55 кВ. Контрольно-измерительная аппаратура на подстанциях. Защита оборудования от токов короткого замыкания, перегрузок и напряжения.		
	9	Контактные подвески, классификация подвесок контактной сети, их конструктивное исполнение. Детали контактной сети. Провода, тросы, струны. Изоляторы.		
	10	Опоры и поддерживающие конструкции контактной сети. Габариты контактной сети. Конструктивное исполнение консолей, жестких и гибких поперечин		
	11	Питание и секционирование контактной сети. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
	12	Защита фидеров контактной сети на участках постоянного и переменного тока		
	13	Влияния климатических условий на работу токоприемника. Влияния изменения напряжения на работу оборудования ЭПС		
<b>Практические занятия</b>		6		
1	Устройство тяговой подстанции постоянного тока <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>			

	2	Устройство тяговой подстанции переменного тока		
	3	Основные элементы и конструкции контактной сети		
	<b>Самостоятельная работа</b>		14	
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</b>	<b>Содержание</b>		95	
	1	Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	34	
	2	Тяговые характеристики. Характеристики тягового электродвигателя (ТЭД), на ободе колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, пуск ЭПС; ограничения на использование силы тяги		
	3	Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути		
	4	Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	5	Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	6	Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии		
	<b>Практические занятия</b>		29	
	1	Расчёт силы тяги по сцеплению при расчётных скоростях. <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
	2	Расчёт и построение скоростных характеристик и пусковой диаграммы локомотивов.		
	3	Спрямление и приведение профиля пути.		
	4	Определение и проверка расчётной массы состава.		
	5	Расчет общего сопротивления движению поезда и построение кривой замедляющих сил.		
6	Расчёт тормозной силы поезда.			

	7	Расчёт и построение диаграммы удельных ускоряющих и замедляющих сил.		
	8	Построение кривой скорости в разных режимах движения.		
	9	Расчёт тормозных задач и расчёт тормозного пути по номограмме.		
	10	Построение кривых тока.		
	11	Проверка расчётной массы состава по условию нагревания электрических машин локомотивов.		
	12	Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов		
	13	Управление локомотивом при движении поезда.		
	14	Общие требования к безопасным методам труда локомотивных бригад, при нахождении на подвижном составе.		
	<b>Самостоятельная работа</b>			32
1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.			
<b>Тема 2.6 Локомотивные системы безопасности.</b>	<b>Содержание</b>	54		
1	Основные сведения о локомотивных системах безопасности, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста, принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Зарубежные системы АЛС. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	14		
2	Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН			
3	Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.			
4	Дополнительные устройства безопасности: устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда, контроля бдительности типа Л-116 (Л-116У), УКБМ, контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»), контроль бодрствования машиниста (ТСКБМ).			
5	Унифицированная система управления тормозами. Назначение, поблочное устройство, принцип действия комплектов оборудования, САУТ-У, САУТ-ЦМ, технические характеристики.			
6	КЛУБ-У – комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические			

	характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П.		
7	Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализацией (ГАЛС).		
8	Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК).		
9	Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ТПС по записям технических средств. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
10	Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем УСАВП, ИУСДП при ведении пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена.		
<b>Практические занятия</b>		22	
1	Исследование структурной схемы АЛСН и принципа ее действия и системы АЛС-ЕН.		
2	Исследование устройства электромеханических устройств безопасности.		
3	Исследование дополнительных локомотивных устройств безопасности Л-77, Л-154 (Л-168), Л-116 (Л-116У), Л-132 «Дозор», ТСКБМ.		
4	Исследование систем автоматического управления тормозами.		
5	Исследование работы устройства КЛУБ-У.		
6	Исследование работы маневровой автоматической локомотивной сигнализации МАЛС.		
7	Расшифровка записей поездок на скоростемерных лентах, цифровых носителях информации, диаграмных лентах. Выявление нарушения.		
<b>Самостоятельная работа</b>		18	
1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с		

		использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
--	--	---	--	--

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

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- кабинета конструкции подвижного состава;
- кабинета технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.
- лаборатории электрических машин и преобразователей подвижного состава;
- лаборатории электрических аппаратов и цепей подвижного состава;
- лаборатории автоматических тормозов подвижного состава;
- лаборатории технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- мастерских: слесарных, электромонтажных, электросварочных, механообрабатывающих.

Оборудование учебного кабинета конструкции подвижного состава:

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения:

- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, документы и бланки установленной формы ОАО «РЖД»;
- макеты, обучающие фильмы и презентации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электрических машин и преобразователей подвижного состава:

- макеты;
- наглядные пособия;

- стенды;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электрических аппаратов и цепей подвижного состава:

- индивидуальные контакторы, групповой переключатель, аппараты защиты электрооборудования, аппараты автоматизации процессов управления, низковольтное вспомогательное оборудование, низковольтное электронное оборудование;

- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории автоматических тормозов подвижного состава:

- узлы и детали автоматических тормозов подвижного состава;
- макеты, стенды;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории технического обслуживания и ремонта подвижного состава:

- детали и узлы ПС;
- стенды по испытанию и проверке узлов и деталей ПС;
- метрический измерительный инструмент; измерительные приборы; мегомметр;

- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации;
- распоряжения, приказы ОАО «РЖД».

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских: слесарной:

- верстаки слесарные;
- тиски слесарные;
- настольно-сверлильные;

- вертикально-сверлильный станок;
  - заточной станок;
  - наковальня;
  - электрошкаф;
  - электрощиток;
  - стенд для гибки листового металла;
  - стенды, плакаты, натуральные узлы, инструкционные и технологические карты;
  - методические пособия.
- электромонтажной:
- электромонтажные стенды;
  - стенд для лабораторных работ;
  - вытяжка;
  - электрический распределительный щит;
  - схемы, плакаты, макеты;
  - методические пособия.
- механообрабатывающей:
- электрощит силовой;
  - токарновинторезные станки;
  - настольнофрезерный станок;
  - заточной станок;
  - тумбочка с тисками;
  - плакаты, эскизы деталей, детали;
  - методические пособия.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ермишкин И. А. Конструкция электроподвижного состава [Электронный ресурс] / И. А. Ермишкин. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015  
<https://e.lanbook.com/book/80005>
2. Попов, Ю. В. Конструкция электроподвижного состава - Москва : Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2013 – 271с.
3. Дайлидко А. А. Конструкция электровозов и электропоездов. [Электронный ресурс] / А. А. Дайлидко. – Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014  
<https://e.lanbook.com/book/55388c>
4. Мукушев Т. Ш. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт [Электронный ресурс] / Т. Ш. Мукушев. - Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015  
<https://e.lanbook.com/book/80014>
5. Епифанов, А.П. Электрические машины: Учебник. — СПб.: Издательство Лань, 2017. — 300 с. ил.
6. Дайлидко А.А. Электрические машины ЭПС: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017  
<https://e.lanbook.com/reader/book/99616>
7. Маторин В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава. М.: ФГБУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017 – 106с.
8. Венцевич Л.Е. Тормоза железнодорожного подвижного состава. Устройства обеспечения безопасности движения поездов. – М.: ФГБОУ «УМЦ», 2013. – 468с.
9. Логинова Е.Ю. Электрическое оборудование локомотивов [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон.дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2014  
<https://e.lanbook.com/book/55405>

10. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации – М.: 2017г. Режим доступа: <http://orgperevozok.ru/content/content-pte>
11. Зубович О.А., Липина О.Ю., Петухов И.В. Организация работы и управление подразделением организации: учебник. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 518с.
12. Сафонов В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров: учеб.пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 155с.
13. Ухина С.В. Электроснабжение электроподвижного состава: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 187 с.
14. Бахолдин, В.И. Основы локомотивной тяги [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Бахолдин, Г.С. Афонин, Д.Н. Курилкин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60666>. — Загл. с экрана.
15. Елякин С.В. Локомотивные системы безопасности движения: учеб.пособие (курс лекций). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 192с.

#### Дополнительная литература

1. Электровоз ЭП1М(ЭП1П) Руководство по эксплуатации Книга 6 Описание и работа. Механическая часть ИДМБ.661142.004-01РЭ6
2. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. М.: ООО «Техинформ», 2014 – 224с.
3. Афонин Г.С. Учебник для студ. учреждений сред.проф.образования. – 3-е изд.стер. – М.: Академия, 2012.-320с.
4. Приказ начальника Московской ж.д. № МОСК-1 – от 09.01.2014г.

5. Распоряжение ОАО «РЖД» №684р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»».
6. Почаевец В.С. Электрические подстанции: Учебник. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». 2012. – 491с.
7. Правила тяговых расчётов 2016 г.

#### **4.3. 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.

#### **4.4. 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; полнота и точность выполнения норм охраны труда; выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС; выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС; изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС; правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации; быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных; точность и грамотность чтения чертежей и схем; демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности</p>	<p>текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; 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; полнота и точность выполнения норм охраны труда; выполнение подготовки систем ЭПС к работе; выполнение проверки работоспособности систем ЭПС; управление системами ЭПС; осуществление контроля за работой систем ЭПС; приведение систем ЭПС в нерабочее состояние; выбор оптимального режима управления системами ЭПС; выбор экономичного режима движения поезда; выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС; применение противопожарных средств</p>	<p>текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике</p>

<p>ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава</p>	<p>демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС; полнота и точность выполнения норм охраны труда; принятие решения о скоростном режиме и других условиях следования ЭПС; точность и своевременность выполнения требований сигналов; правильная и своевременная подача сигналов для других работников; выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта; проверка правильности оформления поездной документации; демонстрация правильного порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе с опасными грузами; определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам; 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; 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.

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

1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и	обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	экспертное 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	экспертное 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, профес-	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	экспертное 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	экспертное 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	экспертное 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	экспертное 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>экспертное 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>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>

### 3.2 Тематический план профессионального модуля (очное отделение)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)	919	628	252		291	56		
ПК 1.1 ПК 1.3	МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов	515	348	122		167	41		
	Производственная практика (по профилю специальности), ч							144	540
	Всего	1434	976	374		458	97	144	540

### 3.3 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава		1434	
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава		919	
Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава.	<b>Содержание</b>	4	
	1 Виды электроподвижного состава. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение. Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС		
	<b>Самостоятельная работа</b>	17	
	1 Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта.		

		Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС. Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС		
<b>Тема 1.2. Механическая часть.</b>	<b>Содержание</b>		32	
	1	Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС.	16	
	2	Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство.		
	3	Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства. Противоразгрузочные устройства.		
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Определение основных неисправностей кузова и рамы кузова, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.		
	2	Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
	3	Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
	4	Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.		
	5	Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
	6	Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации		
<b>Самостоятельная работа</b>		180		

1	<p>Планировка вагонов электропоездов; устройство дверей, окон и упругих переходных площадок; расположение оборудования. Системы вентиляции на электровозах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании ЭПС. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте кузова и его оборудования и деталей</p>		
2	<p>Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов. 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. Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов</p>		
3	<p>Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек</p>		
4	<p>Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар. Виды, сроки и объем технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте колесных пар</p> <p>Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов</p>		
5	<p>Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. Упругие опоры кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом</p>		

		обслуживании и ремонте рессорного и люлежного подвешиваний, гасителей колебаний		
	6	Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. Операции ремонта деталей колесномоторного блока при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода Окраска кузовов и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>		<b>110</b>	
<b>Электрические машины ТПС</b>	1	Исторические сведения появления электрических машин	<b>56</b>	
	2	Определение электрических машин. Назначение, классификация электрических машин. Материалы, применяемые в электрических машинах. Применение электрических машин на железнодорожном транспорте. Значение темы для специальности "Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог"		
	3	Основные конструктивные элементы машин постоянного тока, их назначение и устройство. Коллектор, якорь, станина, щеткодержатели, кронштейны, траверсы, щетки. Главные и добавочные полюса, их назначения. Обмотки якоря. Уравнительные соединения.		
	4	Рамка в магнитном поле. Кривые ЭДС и тока. Внутренняя и внешняя цепи. Обмотки - их назначения и обозначения на схемах. Принцип действия генератора постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент. Уравнение моментов. Уравнение генератора. Против ЭДС. Уравнение двигателя.		
	5	Магнитный поток при холостом ходе и нагрузке. Распределение магнитной индукции под полюсами. Результирующий магнитный поток. Реакция якоря. Геометрическая и физическая нейтрали. Установка щёток на нейтральных. Влияние реакции якоря на ЭДС и напряжения генератора, вращающий момент и частоту вращения		

		двигателя. Устранение вредного влияния реакции якоря. Физическая сущность коммутации. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Степени коммутации. Способы улучшения коммутации.		
6		Схемы генераторов по способу возбуждения. Цепи соединений обмоток якоря и возбуждения. Генератор с независимым возбуждением и его характеристики. Генератор со смещенным возбуждением и его характеристики. Генератор с самовозбуждением. Процесс самовозбуждения.		
7		Пуск двигателя. Назначение пусковых и регулировочных реостатов. Реверсирование двигателей. Вывод формулы частоты оборотов двигателя. Классификация двигателей по способу возбуждения. Регулирование скорости вращения якоря двигателя. Изменение напряжения, подводимого к двигателю. Двигатели последовательного, параллельного, смешанного возбуждения и их характеристики. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
8		Классификация машин переменного тока. Основные понятия и определения. Конструкция и назначение частей асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами.		
9		Образование вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Наведение ЭДС в обмотках асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных двигателей.		
10		Синхронный генератор. Устройство и принцип действия синхронного генератора при различных способах возбуждения. ЭДС синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора (холостого хода, внешняя, регулируемая). Параллельная работа синхронных генераторов, условия включения на параллельную работу.		
11		Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформаторов. Устройство масляного и сухого трансформаторов. ЭДС первичной и вторичной обмоток. Схемы соединения обмоток. Коэффициент трансформации однофазного и трёхфазного трансформаторов. Режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Нагрузочный режим работы трансформатора. Изменение вторичного напряжения при нагрузке трансформатора. Способы испытания трансформаторов. Потери		

		энергии и КПД трансформатора. Специальные типы трансформаторов. Автотрансформаторы. Сглаживающие и переходные реакторы, индуктивные шунты. Дроссели. Их назначения.		
12		Назначение и классификация аккумуляторов. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Приготовление электролита, порядок зарядки и разрядки аккумуляторных батарей. Электродвижущая сила, напряжение и ёмкость аккумуляторных батарей.		
13		Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухякорные электромашинные преобразователи.		
14		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. Техническое обслуживание и ремонт якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин.		
15		Объём ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов. Объём испытаний после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей. <i>(при изучении данных тем применяется активный метод обучения)</i>		
<b>Практические занятия</b>			<b>20</b>	
1		Испытание генератора постоянного тока с независимым возбуждением		
2		Испытание генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		
3		Испытание двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением		
4		Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением		
5		Исследование способов пуска трёхфазных асинхронных двигателей с		

		короткозамкнутым ротором		
	6	Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки		
	7	Испытание синхронного генератора		
	8	Испытание однофазного трансформатора		
	9	Диагностика технического состояния электромашиного преобразователя, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации		
	10	Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации		
	<b>Самостоятельная работа</b>		34	
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</b>	<b>Содержание</b>		36	
	1	Основы торможения. Тормозная сила. Сила нажатия тормозных колодок. Тормозной путь. Классификация тормозов. Расположение тормозного оборудования на подвижном составе.	24	
	2	Приборы питания тормоза сжатым воздухом		
	3	Приборы управления тормозами. Устройство и действие кранов машиниста (К.М.) №394, №395.		
	4	Устройство и действие крана вспомогательного тормоза локомотива усл. №254. Дополнительные приборы управления тормозами.		
	5	Приборы торможения и авторежимы. Воздухораспределители пассажирского и грузового типов, электровоздухораспределителя, авторежима.		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Исследование схем расположения тормозного оборудования на локомотивах и МВПС.		
	2	Исследование устройства и действия компрессоров КТ6, ЭК-7Б, регулятор давления АК-11Б, ЗРД		
	3	Исследование устройства и действия кранов машиниста №394, №395		

	4	Исследование устройства и действия крана вспомогательного тормоза локомотива №254		
	5	Исследование устройства и действия воздухораспределителя пассажирского типа №292-001, электровоздухораспределителя 305-000		
	6	Исследование устройства и действия воздухораспределителя грузового типа №483-000		
	<b>Самостоятельная работа</b>		135	
	1	Тормозная сила. Сила нажатия тормозных колодок. Тормозной путь. Схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе.		
	2	Компрессоры. Регуляторы давления.		
	3	Схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе. Приборы питания тормоза сжатым воздухом		
	4	Краны машиниста №394, №395		
	5	Кран вспомогательного тормоза локомотива №254 блокировка №367, краны комбинированный и двойной тяги, сигнализатор отпуска тормозов.		
	6	Устройство и действие КМ №394, №395. Устройство и действие крана вспомогательного тормоза локомотива №254		
	7	Устройство и действие воздухораспределителей (ВР) №292; №483; электровоздухораспределителя 305 ; авторежимов №265; №606.		
	8	Приборы томожения воздухораспределители, №292-001, №483-000 Электровоздухораспределители №305-000; №305-001		
	9	Классификация воздухопроводов. Краны концевые, рукава соединительные, междувагонное соединение №369А. классификация, устройство и действие Т.Р.П.		
<b>Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС</b>	<b>Содержание</b>		176	
	1	Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы её гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.	78	
	2	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов.		
	3	Электропневматические вентили включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых переключателей.		

4	Назначение, конструкция приводов групповых переключателей.		
5	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия групповых двухпозиционных переключателей.		
6	Назначение, принцип действия реверсоров и тормозных переключателей. Переключатель мотор-вентиляторов ПШ-5Г		
7	Токоприёмники. Назначение, классификация, конструкция, принцип работы. Вентиль защиты.		
8	Назначение, конструкция и принцип работы разъединителей, резисторов . Отключатели двигателей.		
9	Назначение, конструкция и принцип работы быстродействующих выключателей БВП-5 И БВЗ-2. Назначение, конструкция и принцип работы быстродействующих контакторов БК-78Т		
10	Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих контакторов БК-78Т.		
11	Назначение, конструкция и принцип работы дифференциального реле, реле боксования.		
12	Реле перегрузки, реле повышенного и пониженного напряжения. Реле рекуперации.		
13	Назначение, конструкция и принцип работы реле оборотов, реле времени РЭВ- 814 и ЭВ-143.		
14	Конструкция, назначение разрядников.		
15	Назначение, устройство, характеристики, принцип действия и функции параметрических аппаратов. Сглаживающие и переходные реакторы . Определение резисторов по его маркировке.		
16	Исследование конструкции индуктивных шунтов и дросселей радиопомех. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
17	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста КМЭ-8.		
18	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста 1КУ-019.		
19	Назначение, конструкция и принцип действия контроллеров машиниста КМ-84.		
20	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия главного контроллера ЭКГ-8Ж. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
21	Назначение, конструкция и проверка действия реостатного силового контроллера		

	1КС.009.		
22	Назначение, конструкция и принцип работы главного воздушного выключателя ВОВ-25.		
23	Назначение, принцип действия реверсивно-тормозных переключателей 1П.004.У2.		
24	Назначение, конструкция и принцип работы БРД-356.		
25	Назначение, классификация и функции параметрических аппаратов.		
26	Определение сопротивления резисторов по их маркировке.		
27	Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры машиниста.		
28	Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения.		
29	Устройство и принцип работы вентиля защиты.		
30	Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями ЭПС.		
31	Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС.		
32	Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании.		
33	Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчёт сечения провода по токовой нагрузке.		
34	Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.		
35	Требования предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения.		
36	Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.		
37	Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.		
38	Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании.		
39	Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры машиниста.		
<b>Практические занятия</b>		<b>42</b>	
1	Исследование конструкции и проверка действия электропневматического		

		контактора.		
2		Исследование конструкции и проверка действия электромагнитного контактора.		
3		Исследование конструкции и проверка действия групповых переключателей ПКГ-6Г и ПКГ-4Б.		
4		Исследование конструкции и проверка действия реверсоров.		
5		Исследование конструкции и проверка действия токоприёмников.		
6		Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих выключателей БВП-5 И БВЗ-2.		
7		Исследование конструкции и работа контроллеров машиниста ЭПС.		
8		Исследование конструкции и проверка действия ЭКГ-8Ж.		
9		Исследование конструкции и проверка действия 1КС.009.		
10		Исследование конструкции и проверка действия ВОВ-25.		
11		Исследование конструкции и принципа действия реверсивно-тормозных переключателей 1П.004.У2.		
12		Исследование конструкции и проверка действия БРД-356.		
13		Исследование конструкции и проверка действия промежуточных реле.		
14		Исследование конструкции и принципа действия сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и фильтров радиопомех.		
15		Исследование конструкции и принципа действия резисторов вспомогательных цепей.		
16		Исследование конструкции и работы промежуточных реле		
17		Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока		
18		Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия токовой защиты.		
19		Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты.		
20		Техническое обслуживание высоковольтного оборудования.		
21		Техническое обслуживание низковольтного оборудования.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>56</b>	
1		Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным		

		работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
<b>Тема 1.6 . Электрические цепи ЭПС</b>	<b>Содержание</b>		22	
	1	Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения ТЭД в тяговом и тормозных режимах. Условные обозначения в эл. схемах. Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Работа силовой схемы электровоза ВЛ-10. Тяговый режим. Позиция 1я., 16, 27, 37.	12	
	2	Работа цепей управления ЧС-7. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Схемы включения аппаратов защиты. Работа цепей управления ВЛ-10. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Схемы включения аппаратов защиты. Работа силовой схемы пассажирского электровоза ЧС-7. Работа силовой схемы электровоза ВЛ-10. Режим рекуперации. На «С», «СП» и «П» Соединениях ТЭД. Работа цепей управления. Регулирование напряжения и частоты синхронного генератора, управление БВ и контактором защиты. Работа силовой схемы электропоезда ЭР-2Т. Режимы электрического торможения. Работа цепей управления. Подъём токоприёмника, запуск вспомогательных машин. Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы.		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 первая позиция		
	2	Исследование силовых эл.цепей электровоза ВЛ-10 16 позиция		
	3	Исследование силовых цепей электропоезда ЭР-2Т в режиме тяги		
	4	Исследование силовых эл.цепей электропоезда ЭР-2Т в режиме рекуперативного торможения		
	5	Исследование цепей управления электропоездом ЭР-2Т. Управление БВ и контактором защиты		
	<b>Самостоятельная работа</b>		120	
	1	Общие сведения об электрических цепях. Условные обозначения в эл. схемах. Принцип прямого и косвенного управления.		
	2	Работа цепей управления ЧС-7. Регулирование напряжения и частоты синхронного		

		генератора, управление БВ и контактором защиты. Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы.		
<b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>			429	
<b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов</b>			429	
<b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и безопасность движения</b>	<b>Содержание</b>		28	
	1	Правила технической эксплуатации на железных дорогах Российской Федерации (ПТЭ). Общие положения. Сооружения и устройства железных дорог.	16	
	2	ПТЭ. Подвижной состав железных дорог. Организация движения поездов.		
	3	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИСИ). Общие положения. Сигналы.		
	4	Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (ИДП)		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Определение ширины колеи и марки крестовины стрелочного перевода		
	2	Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне и станции		
	3	Ручные сигналы при маневрах и опробовании тормозов. Поездные сигналы.		
	4	Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне		
	5	Прием и отправление поездов при запрещающих показаниях входных и выходных светофоров.		
	6	Порядок приема и отправления поездов при автоблокировке. Заполнение бланков.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		71	
1	ПТЭ. Введение. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.			

		Габариты. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Стрелочные переводы. Ширина колеи. Путьевые и сигнальные знаки. Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства. Восстановительные средства. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Сооружения и устройства станционного хозяйства. ТРА станции. Сооружения и устройства сигнализации, связи и вычислительной техники. Назначение и виды сигналов.		
	2	Требования к локомотивам, вагонам. Обслуживание локомотивов и организация их работы. Требования к колёсным парам подвижного состава, тормозному оборудованию, автосцепному устройству. График движения поездов. Раздельные пункты. Порядок вождения поездов машинистами локомотивов, МВПС, ССПС. Порядок действий при вынужденной остановке на перегоне.		
	3	Общие положения. Видимые сигналы. Основные сигнальные цвета. Условия видимости. Места установки, назначение, показания и обозначение светофоров. Сигналы ограждения. Сигнальные указатели и знаки. Звуковые сигналы.		
	4	Общие положения. Приём и отправление поездов. Движение поездов при автоблокировке и на участках оборудованных АЛСН. Порядок действий локомотивной бригады при неисправностях АБ. Движение поездов при диспетчерской централизации. Движение поездов при полуавтоблокировке. Движение поездов при электрожелезнодорожной системе. Порядок движения поездов при перерыве всех средств сигнализации и связи. Маневровая работа на станциях. Порядок выдачи предупреждений. Перевозка опасных грузов.		
<b>Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава.</b>	<b>Содержание</b>		18	
	1	Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ. 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	14	
	2	Техническая эксплуатация автоматических тормозов. Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами		
	3	Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ 152, ТУ28		

	Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация		
	<b>Практические занятия</b>	4	
1	Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах)		
2	Ведение журнала ТУ 152		
	<b>Самостоятельная работа</b>	70	
1	Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС), закрепление ПС Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем		
2	Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек-машина Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС - перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ		
3	Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава. Использование противопожарных средств на ЭПС		
<b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1 Радиостанция. Регламент переговоров	6	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Особенности выполнения регламента переговоров «Минута готовности»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	24	
1	Назначение, основные режимы работы радиостанции. Правила пользования радиостанцией. Общие положения о регламенте переговоров. Регламент переговоров между машинистом и его помощником при отправлении с железнодорожной станции. Регламент переговоров в пути следования. Регламент переговоров по радиосвязи. Регламент переговоров и действий при маневровых передвижениях.		
<b>Тема 2.4. Электроснабжение ЭПС</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1 Схемы внешнего электроснабжения. Основные элементы и их назначение. Схема тягового электроснабжения постоянного тока. Схема тягового электроснабжения однофазного переменного тока. Схема тягового электроснабжения однофазного переменного тока системы 2X25 кВ. Основные элементы и их назначение	4	

	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Основные элементы и конструкции контактной сети		
	<b>Самостоятельная работа</b>	56	
	1 Тяговые подстанции постоянного и переменного тока. Основное оборудование и устройства подстанций. Схема РУ-3,3 кВ. Контрольно-измерительная аппаратура на подстанциях. Защита оборудования от токов короткого замыкания, перегрузок и напряжения. Схемы РУ-27,5 кВ и РУ-55 кВ. Контрольно-измерительная аппаратура на подстанциях. Защита оборудования от токов короткого замыкания, перегрузок и напряжения.		
<b>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</b>	<b>Содержание</b>	95	
	1 Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>	34	
	2 Тяговые характеристики. Характеристики тягового электродвигателя (ТЭД), на обode колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, пуск ЭПС; ограничения на использование силы тяги		
	3 Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути		
	4 Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	5 Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
	6 Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии		
	<b>Практические занятия</b>	29	
	1 Расчёт силы тяги по сцеплению при расчётных скоростях. <i>(ПЗ выполняется в компьютерном кабинете на ПК)</i>		
	2 Расчёт и построение скоростных характеристик и пусковой диаграммы локомотивов.		
	3 Спрямирование и приведение профиля пути.		
	4 Определение и проверка расчётной массы состава.		

	5	Расчет общего сопротивления движению поезда и построение кривой замедляющих сил.			
	6	Расчет тормозной силы поезда.			
	7	Расчет и построение диаграммы удельных ускоряющих и замедляющих сил.			
	8	Построение кривой скорости в разных режимах движения.			
	9	Расчет тормозных задач и расчет тормозного пути по номограмме.			
	10	Построение кривых тока.			
	11	Проверка расчетной массы состава по условию нагревания электрических машин локомотивов.			
	12	Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов			
	13	Управление локомотивом при движении поезда.			
	14	Общие требования к безопасным методам труда локомотивных бригад, при нахождении на подвижном составе.			
	<b>Самостоятельная работа</b>				32
	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.			
	<b>Тема 2.6 Локомотивные системы безопасности.</b>				54
	<b>Содержание</b>				14
1	Основные сведения о локомотивных системах безопасности, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста, принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Зарубежные системы АЛС. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>				
2	Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН				
3	Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.				
4	Дополнительные устройства безопасности: устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда, контроля бдительности типа Л-116 (Л-116У), УКБМ, контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»), контроль бодрствования машиниста (ТСКБМ).				
5	Унифицированная система управления тормозами. Назначение, поблочное устройство, принцип действия комплектов оборудования, САУТ-У, САУТ-ЦМ,				

	технические характеристики.		
6	КЛУБ-У – комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П.		
7	Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализацией (ГАЛС).		
8	Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК).		
9	Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ТПС по записям технических средств. <i>(при изучении данных тем применяется интерактивный метод обучения)</i>		
10	Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем УСАВП, ИУСДП при ведении пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена.		
<b>Практические занятия</b>		22	
1	Исследование структурной схемы АЛСН и принципа ее действия и системы АЛС-ЕН.		
2	Исследование устройства электромеханических устройств безопасности.		
3	Исследование дополнительных локомотивных устройств безопасности Л-77, Л-154 (Л-168), Л-116 (Л-116У), Л-132 «Дозор», ТСКБМ.		
4	Исследование систем автоматического управления тормозами.		
5	Исследование работы устройства КЛУБ-У.		
6	Исследование работы маневровой автоматической локомотивной сигнализации МАЛС.		
7	Расшифровка записей поездок на скоростемерных лентах, цифровых носителях информации, диаграмных лентах. Выявление нарушения.		
<b>Самостоятельная работа</b>		18	

	1	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.		
--	---	--	--	--

