Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
**ДАНИЛОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка*
*среднего профессионального образования*

Данилов
2014

**ОДОБРЕНА**
цикловой (методической) комиссией специальностей и профессий технического профиля
"___"_____2014 г.
Протокол №__
Председатель _____ А.Н. Широков

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Зам. директора по УР
_____Т.И. Богомолова

СОГЛАСОВАНО
Начальник моторвагонного депо Данилов Дирекции по обслуживанию пассажиров в пригородном сообщении Северной железной дороги - филиал ОАО «РЖД»

_____ А.А. Сергеев
«___»_____2014 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее — ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** ГПОУ ЯО Даниловский политехнический колледж

**Разработчик:** Широков А.Н., преподаватель ГПОУ ЯО Даниловского политехнического колледжа

**СОДЕРЖАНИЕ**


| | Стр. |
|---|---|
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **7** |
| **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **30** |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | **38** |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав)

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 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):

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

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

Помощник машиниста электровоза;

Помощник машиниста электропоезда;

Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

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.

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

всего — **1716** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 1500 час., включая

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 1000 час.;

самостоятельную работу обучающегося — 500 час.;

учебной и производственной практики — 216 час.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| Код | Наименование результата обучения |
|---|---|
| ПК 1.1 | Эксплуатировать подвижной состав железных дорог |
| ПК 1.2 | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов |
| ПК 1.3 | Обеспечивать безопасность движения подвижного состава |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать |
| 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 |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), 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<br>ПК 1.2 | Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава | 1098 | 684 | 300 | | 342 | | 72 | - |
| ПК 1.1<br>ПК 1.3 | Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава | 618 | 316 | 96 | | 158 | | - | 144 |
| | Производственная практика (по профилю специальности), час | — | | | | | | | - |
| | Всего | 1716 | 1000 | 396 | - | 500 | - | 72 | 144 |

## 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава** | | | **1098** | |
| **МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)** | | | **684** | |
| **Тема 1.1. Слесарные работы** | **Содержание** | | **50** | 2 |
| | 1 | Введение. Роль дисциплины при подготовке слесарей по ремонту подвижного состава и помощников машиниста локомотива. Правила техники безопасности при слесарных работах. | 34 | |
| | 2 | Организация рабочего места слесаря по системе 5S. Устройство и назначение слесарного верстака, параллельных тисков, рабочего, измерительного и разметочного инструмента, защитного экрана. | | |
| | 3 | Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента. | | |
| | 4 | Виды слесарных работ. Понятие разметки. Инструменты и приспособления для разметки. | | |
| | 5 | Основные этапы разметки. Дефекты, способы их предупреждения и устранения. | | |
| | 6 | Назначение, применение, инструменты и последовательность работ при рубке металла. | | |
| | 7 | Назначение, применение, инструменты и последовательность работ при гибке и правке металла. | | |
| | 8 | Назначение, инструменты и приспособления для резки металла. Назначение и классификация напильников. | | |
| | 9 | Виды опиливания. Контроль качества выполняемых работ. Дефекты и их устранение. | | |
| | 10 | Назначение, применение, виды сверл. Способы сверления. Контроль качества выполняемых работ. | | |
| | 11 | Назначение, применение и способы зенкерования и развертывания. Контроль качества выполняемых работ. | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 12 | Нарезание внешней и внутренней резьбы. Контроль качества выполняемых работ. | | |
| | 13 | Сущность операций при распиливании и припасовке. Контроль качества выполняемых работ. | | |
| | 14 | Назначение и инструменты для пространственной разметки. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки. | | |
| | 15 | Технология выполнения шабрения и притирки. Контроль качества выполняемых работ. | | |
| | 16 | Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия. | | |
| | 17 | Приемы выполнения общеслесарных работ. Требования к качеству обработки деталей. | | |
| | **Практические занятия** | | 16 | |
| | 1 | Организация рабочего места слесаря. Разметка плоских поверхностей по шаблону и образцу на листовой стали. Рубка в тисках полосовой стали и круга, листовой стали на плите. Заточка зубила. | | |
| | 2 | Правка в холодном состоянии на плите листовой стали, круга, полосовой стали. Гибка в слесарных тисках на оправке полосовой стали, круга. Гибка трубы ручным трубогибом. | | |
| | 3 | Резка в тисках ручной ножовкой проката. Резка в тисках ручными ножницами полосовой стали. Резка рычажными и стуловыми ножницами листовой стали. | | |
| | 4 | Опиливание в тисках заготовок фасонных изделий. | | |
| | 5 | Сверление на настольно-сверлильном станке сквозных и глухих отверстий в прокате. Заточка сверла. Зенкерование фасок отверстий после сверления. Развертывание отверстий после сверления. Зенкерование отверстий. | | |
| | 6 | Нарезание в тисках плашками наружной резьбы на круге. Нарезание резьбы на трубах клуппами. Нарезание в тисках внутренней резьбы в прокате черновыми и чистовыми метчиками. | | |
| | 7 | Черновое и получистовое шабрение прямолинейных и криволинейных поверхностей изделий из стали. Проверка на контрольной плите. Заточка шабера. | | |
| | 8 | Шабрение плоских поверхностей вручную. Ручная притирка плоских поверхностей. Клепка внахлёст листовой и полосовой стали различными заклёпками | | |
| **Тема 1.2. Обработка и изготовление деталей на металлорежущих станках.** | **Содержание** | | **26** | 2 |
| | 1 | Общие сведения о металлорежущих станках: классификация, кинематика, типовые детали и механизмы станков. Точность станков и качество обработки. Производительность и надежность станков. Организация рабочего места станочника. Производственные санитарно-гигиенические нормы. Обеспечение пожаро- и электробезопасности. Экология при работе на станках. Ознакомление с мастерской и правилами безопасности труда. | 10 | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | Основы теории резания: элементы процесса резания и геометрия срезаемого слоя; элементы и части токарного прямого проходного резца. Геометрия инструмента и ее влияние на процесс резания и качество обработки; инструментальные материалы. Физические основы процесса резания металлов; сила резания; износ и стойкость режущего инструмента; смазочно-охлаждающие технологические среды; точность обработки; физико-механическое состояние обработанной поверхности; производительность обработки. | | |
| | 3 | Обработка заготовок на станках токарной группы: характеристика методов точения, токарные резцы, рабочие приспособления для токарной обработки, технологические требования к деталям, обрабатываемым на станках данной группы. Приемы выполнения работ. Техника безопасности при работе. | | |
| | 4 | Особенности процесса строгания и долбления. Схемы резания. Конструктивные особенности и геометрические параметры строгальных и долбёжных резцов. Схемы обработки различными инструментами. Типы строгальных станков. Поперечно-строгальный станок, основные узлы, принцип работы. Приемы выполнения работ. Техника безопасности при работе. | | |
| | 5 | Процесс фрезерования. Попутное и встречное фрезерование. Преимущества и недостатки попутного и встречного фрезерования. Элементы режима резания при фрезеровании. Тип фрез и их классификация. Конструктивные и геометрические параметры фрез. Приемы выполнения работ. Техника безопасности при работе. | | |
| | **Практические занятия** | | 16 | |
| | 1 | Изучение схем обработки заготовок. | | |
| | 2 | Изучение технологии обработки заготовок на универсальном токарно-винторезном станке. | | |
| | 3 | Изучение технологии обработки заготовок на строгальных и долбежных станках. | | |
| | 4 | Изучение технологии обработки заготовок на фрезерных станках. Отработка операций на металлорежущих станках. | | |
| **Тема 1.3. Сварочные работы** | **Содержание** | | **26** | 2 |
| | 1 | **Сварочные работы.** Виды применяемой сварки. Сварные соединения и швы. Материалы для сварки и резки металлов. Деформации и напряжения при сварке. Термическая обработка сварных соединений. Виды термической обработки. Дефекты, возникающие при сварке, причины их возникновения и методы устранения. Техника выполнения сварки. Требования безопасности при выполнении сварочных работ. | 16 | |
| | **Практические занятия** | | 10 | |
| | 1 | Ознакомление с устройством электрогазосварочного оборудования. Сварочные трансформаторы, выпрямители, преобразователи. Баллоны для сжатых газов. Редукторы, сварочные горелки, резаки для кислородной резки. | | |
| | 2 | Выбор режима ручной дуговой сварки: подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, разделка кромок в зависимости от толщины свариваемого металла. | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | Выбор режима газовой сварки: вид пламени, способ сварки, диаметр присадочной проволоки, разделка кромок в зависимости от толщины свариваемого металла. | | |
| | 4 | Освоение приемов ручной сварки покрытыми электродами. Установка и смена электрода в электродержателе. Включение сварочного оборудования и зажигание дуги. Регулирование силы сварочного тока. | | |
| | 5 | Освоение приемов газосварочных работ. Упражнение в перемещении горелки при сварке, установка наклона горелки, ведение горелки. Упражнение в одновременном перемещении горелки и присадочной проволоки. | | |
| **Тема 1.4. Электромонтажные работы** | **Содержание** | | **20** | 2 |
| | 1 | Организация рабочего места для выполнения электромонтажных работ. Соединение проводов пайкой. Подготовка поверхностей для пайки. Лужение и оконцевание проводов. | 8 | |
| | 2 | Прокладка проводов и кабелей . Материалы для крепления и прокладки. Требования безопасности при выполнении работ. | | |
| | **Практические занятия** | | 12 | |
| | 1 | Организация рабочего места для выполнения электромонтажных работ. | | |
| | 2 | Соединение, ответвление и оконцевание проводов и кабелей методом пайки, скрутки, опрессовывания и с применением зажимов | | |
| | 3 | Лужение проводов и поверхностей. | | |
| | 4 | Виды электропроводок и способы прокладки проводов и кабелей. | | |
| | 5 | Прокладка проводов и кабелей в лотках и коробах, способы их установки и крепления. | | |
| | 6 | Монтаж электропроводок в трубах, механизмы и методы, применяемые для затягивания проводов. | | |
| **Тема 1.5. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава** | **Содержание** | | **10** | 2 |
| | 1 | **Виды электроподвижного состава (ЭПС):** электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение | 6 | |
| | 2 | **Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле**. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов | | |
| | 3 | **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. | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | | Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС. | | |
| | **Практическое занятие** | | 4 | |
| | 1 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС. | | |
| **Тема 1.6. Механическая часть** | **Содержание** | | **110** | 2 |
| | 1 | **Кузов**. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС. 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 | 74 | |
| | 2 | **Ударно-тяговые приборы**. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. 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 из-нос 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 | **Тележки**. 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 | | |
| | 4 | **Колесные пары.** 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 | **Буксовые узлы**. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. 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 | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 6 | **Рессорное подвешивание.** Назначение рессорного подвешивания и его влияние на взаимодействие колеса и рельса. Колебания локомотива. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. 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 | **Тяговый привод.** 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. 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 | **Вспомогательное оборудование.** Схемы и приборы пневматических цепей; противопожарная система электроподвижного состава. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре | | |
| | 9 | **Окраска кузовов и деталей ЭПС.** Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника | | |
| | 10 | **Неразрушающий контроль деталей и узлов ЭПС**. Общие требования. Средства НК. Организация работ по НК. Требования к персоналу. Оценка и оформление результатов НК. Требования безопасности. | | |
| | **Практические занятия** | | 36 | |
| | 1 | Разборка и сборка механизма автосцепки, выявление её основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 2 | Исследование конструкции тележки ЭПС, выявление её основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации | | |
| | 3 | Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 4 | Исследование конструкции буксового узла выявление его основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 5 | Исследование конструкции рессорного подвешивания выявление его основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 6 | Исследование конструкции тягового привода и подвешивания ТЭД, выявление его основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 7 | Исследование вспомогательных пневматических цепей ЭПС, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 8 | Исследование системы пескоподачи на ЭПС, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 9 | Использование средств пожаротушения на ЭПС. | | |
| **Тема 1.7. Электрические машины и преобразователи ЭПС** | **Содержание** | | **96** | 2 |
| | 1 | **Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия.** Материалы, применяемые в электрических машинах. | 56 | |
| | 2 | **Тяговые электродвигатели.** Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих ТЭД. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей. Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. Схемы возбуждения и характеристики ТЭД с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах ТЭД. | | |
| | 3 | **Вспомогательные электрические машины.** Назначение, устройство, принцип действия и режим работы вспомогательных электрических машин. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока. Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи | | |
| | 4 | **Трансформаторы.** Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов. | | |
| | 5 | **Аккумуляторные батареи.** Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей. | | |
| | 6 | **Статические преобразователи электрической энергии.** Особенности работы тяговых преобразователей на ЭПС. Выпрямители. Управляемые выпрямители. Инверторы. Расчет и выбор полупроводниковых приборов. Групповое соединение полупроводниковых приборов. Системы управления статическими преобразователями. | | |

*Продолжение*

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 7 | **Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.** Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания и ремонта. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с ЭПС. Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин | | |
| | 8 | **Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования.** Объем ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объем испытаний после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей | | |
| | **Практические занятия** | | 40 | |
| | 1 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей тягового двигателя. | | |
| | 2 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей асинхронного двигателя и синхронного генератора | | |
| | 3 | Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного и переменного тока. | | |
| | 4 | Техническое обслуживание электрической машины постоянного и переменного тока. | | |
| | 5 | Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации. | | |
| | 6 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей трансформатора. | | |
| | 7 | Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового трансформатора и методов их устранения | | |
| | 8 | Обнаружение и устранение неисправностей выпрямительных установок. | | |
| | 9 | Обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей. | | |
| | 10 | Определение соответствия технического состояния аккумуляторной батареи требованиям нормативных документов | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Тема 1.8. Автоматические тормоза подвижного состава** | **Содержание** | | **162** | 2 |
| | 1 | **Основы торможения.** Возникновение тормозной силы. Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов. Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допускаемое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения | 72 | |
| | 2 | **Общие сведения об автоматических тормозах.** Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС | | |
| | 3 | **Приборы питания тормозов сжатым воздухом.** Назначение, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления. Правила безопасности труда при обслуживании приборов | | |
| | 4 | **Приборы торможения.** Назначение приборов торможения. Принцип действия кранов машиниста. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления. Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ).<br>Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150). Назначение, устройство и принцип действия воздухораспределителей и авторежимов. Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров.<br>Правила безопасности труда при обслуживании приборов | | |
| | 5 | **Воздухопровод и рычажные передачи.** Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС. Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации. Краны и клапаны воздухопроводов. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, масловлагоотделителей и фильтров. Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи | | |
| | 6 | **Электропневматические тормоза.** Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 7 | **Ремонт и испытания тормозного оборудования.** Показатели работы тормозных приборов. Виды и сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их определения. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования | | |
| | **Практические занятия** | | 90 | |
| | 1 | Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе. | | |
| | 2 | Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора | | |
| | 3 | Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления АК-11Б | | |
| | 4 | Обнаружение неисправностей, регулировка и испытание приборов питания сжатым воздухом. | | |
| | 5 | Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394 или усл. № 395 | | |
| | 6 | Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254 | | |
| | 7 | Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл. № 150 | | |
| | 8 | Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 292М | | |
| | 9 | Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределитель усл. № 305 | | |
| | 10 | Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М | | |
| | 11 | Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима) усл. № 265А-1 | | |
| | 12 | Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа | | |
| | 13 | Исследование устройства авторегулятора усл. № 574Б или РТПР-675 | | |
| | 14 | Выполнение основных видов работ по техническому обслуживанию и ремонту тормозного оборудования. | | |
| | 15 | Испытание и регулировка крана машиниста усл. № 394 или № 395 | | |
| | 16 | Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254 | | |
| | 17 | Испытание воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или № 292М | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Тема 1.9. Электрическое оборудование ЭПС** | **Содержание** | | **72** | 2 |
| | 1 | **Общие сведения об электрическом оборудовании.** Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств | 32 | |
| | 2 | **Коммутационные аппараты силовых цепей.** Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электропневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов | | |
| | 3 | **Токоприемники.** Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение | | |
| | 4 | **Аппараты защиты электрооборудования.** Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования | | |
| | 5 | **Параметрические аппараты.** Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Определение сопротивления резистора по его маркировке | | |
| | 7 | **Аппараты управления.** Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры электровозов | | |
| | 8 | **Аппараты автоматизации процессов управления.** Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования | | |
| | 9 | **Аппараты личной безопасности и безопасности управления поездом.** Устройство и принцип работы защитного вентиля. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | **Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование**. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле. | | |
| | 11 | **Назначение и виды материалов и изоляторов.** Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клеммные рейки и разъемные соединения. Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС | | |
| | 12 | **Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов.** Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение | | |
| | **Лабораторные работы** | | 40 | |
| | 1 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание электропневматического контактора. | | |
| | 2 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание электромагнитного контактора. | | |
| | 3 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание группового переключателя. | | |
| | 4 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание токоприемника. | | |
| | 5 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание быстродействующего выключателя. | | |
| | 6 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, обнаружение неисправностей, регулировка и испытание главного выключателя. | | |
| | 7 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей, поиск и устранение неисправностей контроллера. | | |
| | 8 | Определение конструктивных особенностей узлов и деталей реле ускорения. | | |
| | 9 | Выполнение основных видов работ по обслуживанию и ремонту высоковольтного и низковольтного оборудования. | | |
| | 10 | Определение соответствия технического состояния электрического оборудования требованиям нормативных документов. | | |
| **Тема 1.10. Электрические цепи ЭПС** | **Содержание** | | **84** | 2 |
| | 1 | **Общие сведения об электрических цепях.** Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим | 48 | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | **Электрические цепи электровозов постоянного тока**. Работа силовой схемы грузового электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении группы тяговых двигателей. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, включая работу статического возбудителя. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов | | |
| | 3 | **Электрические цепи электровозов переменного тока.** Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Характеристика системы вспомогательных машин. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: принцип регулирования напряжения при переключении первичной обмотки трансформатора. Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения | | |
| | 4 | **Электрические цепи электропоездов постоянного тока.** Работа силовой схемы. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций, работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Причины простейших неисправностей в электрических цепях | | |
| | 5 | **Электрические цепи электропоездов переменного тока.** Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контуры токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки | | |
| | 6 | **ЭПС двойного питания.** Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82$^{м}$, ЭП10 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом | | |
| | 7 | **ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями.** Преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей. Принцип работы автономного инвертора тока и автономного инвертора напряжения. Принцип работы, схемные решения частотно-импульсных и широтно-импульсных регуляторов, их достоинства и недостатки | | |

*Продолжение*

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 8 | Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей | | |
| | **Практические занятия** | | 36 | |
| | 1 | Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации | | |
| | 2 | Поиск основных неисправностей силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации | | |
| | 3 | Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации | | |
| | 4 | Поиск и устранение неисправностей в низковольтной цепи электропоезда и электровоза | | |
| | 5 | Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления | | |
| | 6 | Исследование работы неуправляемых выпрямителей | | |
| | 7 | Исследование работы управляемых выпрямителей | | |
| | 8 | Исследование конструкции элементов вентиляционной системы и системы пескоподачи. | | |
| | 9 | Измерение сопротивления изоляции электрических цепей. | | |

*Продолжение*

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01**<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.<br>**Тематика индивидуальных заданий (расчетно-графических работ, презентаций) по заданию преподавателя:**<br>Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла ЭПС.<br>Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении различных видов ТО и ремонта узлов и деталей ЭПС.<br>Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС.<br>Сравнение узлов ЭПС одинакового назначения | | **342** | |
| **Учебная практика**<br>Виды работ:<br>Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опиливание, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12—14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов). Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем). Выполнение работ на металлорежущих станках и электрогазосварочных работ.<br>Разборка вспомогательных частей подвижного состава в условиях тугой и скользящей посадок деталей. Монтаж и демонтаж отдельных приборов пневматической системы. Соединение узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением. Проверка действия пневматического оборудования под давлением сжатого воздуха.<br>Регулировка и испытание отдельных механизмов. Разборка и сборка основных узлов с различными типами посадок.<br>Определение качества деталей и необходимый их ремонт. Притирка деталей. Соединение узлов и групп в условиях различных посадок, за исключением напряженной и плотной. Регулировка и испытание собранных узлов. Составление дефектных ведомостей. Снятие и установка балок центрального рессорного подвешивания вагонов электросекций.<br>Промывка резервуаров тормозного пневматического оборудования. Снятие и установка труб воздушной магистрали. Снятие и установка спускных и концевых кранов. Снятие и установка воздухораспределителей. Снятие и установка манометров. Снятие и установка тормозных колодок.<br>18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания.<br>18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.<br>16885 Помощник машиниста электровоза;<br>16887 Помощник машиниста электропоезда;<br>Виды работ:<br>Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности.<br>Ремонт и изготовление деталей по 10—11 квалитетам. Демонтаж оборудования, подъем кузова и монтаж оборудования после ремонта. Ремонт экипажной части кузова локомотива. Ремонт автотормозного и пневматического оборудования. Ремонт аккумуляторных батарей. Ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин. Ремонт трансформаторов и выпрямительных установок. Ремонт электрической аппаратуры электровоза (электропоезда). Проверка и контроль электрических цепей электровоза (электропоезда). Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности. | | **72** | |
| **Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава** | | **618** | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| **МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав)** | | | **316** | |
| **Тема 2.1. Техническая эксплуатация электроподвижного состава и безопасность движения** | **Содержание** | | **82** | 2 |
| | 1 | **Эксплуатация подвижного состава. Безопасность движения поездов.** Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность | 64 | |
| | 2 | **Общие требования и положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог.** Габариты, сооружения, ТПС и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства | | |
| | 3 | **Содержание железнодорожного пути.** План, профиль, размеры железнодорожных путей, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки | | |
| | 4 | **Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог.** Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств | | |
| | 5 | **Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи** | | |
| | 6 | **Подвижной состав и специальный подвижной состав** | | |
| | 7 | **Сигнализации на железных дорогах**. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов | | |
| | 8 | **Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения.** | | |
| | 9 | **Поездные и маневровые сигналы**. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги | | |
| | 10 | **Организация технической работы станции.** Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов | | |
| | 11 | **Движение поездов**. Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожезловой системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов | | |
| | 12 | **Движение поездов в нестандартных ситуациях** с разграничением времени, при перерыве всех средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов, вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов, оказание помощи поезду, осаживание поездов на перегоне. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях | | |
| | 13 | **Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте.** Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | **Практические занятия** | | 18 | |
| | 1 | Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию | | |
| | 2 | Определение неисправностей колесных пар подвижного состава | | |
| | 3 | Проверка правильности сцепления автосцепок | | |
| | 4 | Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава | | |
| | 5 | Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов | | |
| | 6 | Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях | | |
| | 7 | Оформление поездной документации (оформление справки о тормозах формы ВУ-45, оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54) | | |
| **Тема 2.2. Поездная радиосвязь и регламент переговоров**. | **Содержание** | | **32** | 2 |
| | 1 | **Радиостанция.** Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования | 28 | |
| | 2 | **Основная нормативно-правовая документация по регламенту переговоров при поездной и маневровой работе.** Распоряжение МПС РФ от 26.09.2003 г. № 876 р «О регламенте переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте общего пользования». Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. № 684 р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД» | | |
| | **Практическое занятие** | | 4 | |
| | 1 | Выполнение регламента переговоров между машинистом и помощником машиниста локомотива по радиосвязи с работниками хозяйства перевозок во время движения по участкам и железнодорожным станциям железной дороги, а также при производстве маневровой работы | | |
| **Тема 2.3. Электроснабжение ЭПС**. | **Содержание** | | **44** | 2 |
| | 1 | **Системы питания ЭПС.** Схема внешнего электроснабжения ТП, схему тяговой сети постоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2×25 кВ, цепь тока по элементам схемы | 36 | |
| | 2 | **Тяговые подстанции.** Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | **Контактная сеть.** Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков | | |
| | 4 | **Питание и секционирование контактной сети.** Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока | | |
| | 5 | **Защита систем электроснабжения.** Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки | | |
| | 6 | **Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения**. Взаимодействия токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержания напряжения в тяговой сети | | |
| | **Лабораторные работы** | | 8 | |
| | 1 | Исследование конструкции контактной сети. Выявление визуальных неисправностей контактной сети | | |
| | 2 | Определение исправного состояния контактной сети | | |
| | 3 | Устройство тяговой подстанции | | |
| | 4 | Установка и снятие заземляющей штанги | | |
| **Тема 2.3. Основы локомотивной тяги** | **Содержание** | | **70** | 2 |
| | 1 | **Силы, действующие на поезд.** Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива | 44 | |
| | 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 | | |
| | 5 | **Уравнение движения поезда**. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил | | |
| | 6 | **Расход электрической энергии.** Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | **Практические занятия** | | 26 | |
| | 1 | Пересчет электромеханических характеристик ТЭД | | |
| | 2 | Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений | | |
| | 3 | Расчет и построение удельных сил поезда в режиме выбега | | |
| | 4 | Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги | | |
| | 5 | Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения | | |
| | 6 | Спрямление профиля пути | | |
| | 7 | Решение задач по тормозным силам поезда и расчет тормозного пути по номограмме | | |
| | 8 | Расчет массы поезда с проверкой на трогание с места на расчетном подъеме | | |
| | 9 | Построение кривой скорости движения поезда графическим методом | | |
| | 10 | Построение кривой времени | | |
| | 11 | Построение кривой тока | | |
| | 12 | Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов | | |
| | 13 | Построение кривой нагрева тяговых двигателей | | |
| **Тема 2.6. Локомотивные системы безопасности движения** | **Содержание** | | **48** | 2 |
| | 1 | **Основные сведения о локомотивных системах безопасности.** Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС | 40 | |
| | 2 | **Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС).** Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН | | |
| | 3 | **Скоростемеры.** Скоростемер 3СЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация | | |
| | 4 | **Дополнительные устройства безопасности** Устройства для предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ) | | |
| | 5 | **Основные системы автоматического ведения поезда.** Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП) | | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | 6 | **Унифицированная система автоматического управления тормозами.** Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации | | 2 |
| | 7 | **КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности.** Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П | | |
| | 8 | **Перспективные системы безопасности.** Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС) | | |
| | 9 | **Контроль параметров движения поезда.** Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств | | |
| | 10 | **Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности.** Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП) | | |
| | **Практические занятия** | | 8 | |
| | 1 | Исследование работы систем КПД | | |
| | 2 | Исследование систем автоматического управления тормозами | | |
| | 3 | Исследование работы устройства КЛУБ-У | | |
| | 4 | Расшифровка скоростемерных лент. | | |
| **Тема 2.7. Организация труда локомотивных бригад.** | **Содержание** | | **6** | 2 |
| | 1 | Краткие сведения об организации эксплуатационной работы в локомотивном депо. Состав локомотивной бригады. Основные положения должностной инструкции локомотивной бригады. | 2 | |
| | **Практические занятия** | | 4 | |
| | 1 | Явка локомотивной бригады на работу. | | |
| **Тема 2.8. Приемка и подготовка электровоза (электропоезда) к рейсу.** | **Содержание** | | **10** | 2 |
| | | Обязанности и действия локомотивной бригады при приемке электровоза (электропоезда) в основном депо или пункте оборота. Порядок осмотра электровоза(электропоезда) перед поездкой. Проверка выполнения записанного ремонта в журнале ф. ТУ-152. | 2 | |

| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| | **Практические занятия** | | 8 | |
| | 1 | Проверка состояния тяговых приборов, механического, тормозного и электрического оборудования. | | |
| | 2 | Выполнение работ по продувке пневматических сетей при приемке электровоза(электропоезда). | | |
| **Тема 2.9. Управление электровозом (электропоездом).** | **Содержание** | | **24** | 2 |
| | 1 | Порядок действия локомотивной бригады и соблюдение правил безопасности при вводе и выводе электровоза (электропоезда) из депо. | 4 | |
| | 2 | Прицепка к составу. Опробование тормозов. Отправление поезда со станции. | | |
| | 3 | Наблюдение за работой электровоза(электропоезда) и показаниями сигналов в пути следования. | | |
| | **Практические занятия** | | 20 | |
| | 1 | Отработка упражнений при вводе и выводе электровоза (электропоезда) из депо. | | |
| | 2 | Отработка упражнений при прицепке к составу, опробовании тормозов и отправления со станции. | | |
| | 3 | Отработка упражнений по управлению электровозом (электропоезда) в пути следования. | | |
| | 4 | Отработка упражнений по обнаружению и устранению неисправностей электровоза(электропоезда). | | |
| | 5 | Отработка упражнений по обнаружению и устранению неисправностей тормозного оборудования в поезде. | | |
| | 6 | Отработка упражнений при вынужденной остановке на перегоне. | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.01.**<br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.<br>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.<br>**Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**<br>1. Расчетно-графическая работа " Заполнение справки о тормозах ф. ВУ-45".<br>2. Расчетно-графическая работа " Нормы и основные правила закрепления подвижного состава"<br>3. Изучение отдельных глав должностных инструкций.<br>4. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах работы.<br>5. Решение задач по основам локомотивной тяги.<br>6. Работа по индивидуальным планам (заданиям).<br>7. Отработка регламента переговоров | | | **158** | |

| | | |
|---|---|---|
| **Производственная практика**<br>16885 Помощник машиниста электровоза;<br>16887 Помощник машиниста электропоезда;<br>18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;<br>18540 Слесарь по ремонту подвижного состава. Виды работ:<br>Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО. Проверка работоспособности систем ЭПС.<br>Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача.<br>Выполнения требований сигналов. Подача сигналов для других работников.<br>Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта.<br>Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации. Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам.<br>Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, распо- | **144** | |
| | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие: – учебных кабинетов: «Конструкция подвижного состава», «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»; – лабораторий: «Электрические машины и преобразователи подвижного состава», «Электрические аппараты и цепи подвижного состава», «Автоматические тормоза подвижного состава», «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»;

– мастерских: слесарных, электромонтажных, электросварочных, механообрабатывающих.

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

– детали и узлы подвижного состава (ЭПС); –
наглядные пособия;

– комплект учебно-методической документации; – плакаты,
электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы; –
видеопроектор, ПЭВМ.

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

– средства технической диагностики и неразрушающего контроля узлов и деталей подвижного состава;

– образцы деталей и узлов подвижного состава с естественными и искусственными дефектами, СОП; – наглядные пособия;

– комплект учебно-методической документации; – плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы; – видеопроектор, ПЭВМ.

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические аппараты и цепи подвижного состава»: индивидуальные контакторы, групповой переключатель, аппараты защиты электрооборудования, аппараты автоматизации процессов управления, низковольтное вспомогательное

оборудование, низковольтное электронное оборудование, средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

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

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

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

- электромонтажной:
– рабочие места по количеству обучающихся;
– паяльная станция;
– наборы инструментов и приспособлений;
– заготовки;
-электросварочной:
– рабочие места по количеству обучающихся;
– сварочные посты;
– наборы инструментов и приспособлений;
– заготовки;
механообрабатывающей:
– рабочие места по количеству обучающихся;
– станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
– наборы инструментов и приспособлений;
– заготовки.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения
## Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

***Основные источники:***

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

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

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

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

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

Нормативно-техническая литература:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. N 286

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

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

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

5. Инструкция МПС России от 25.04.2002 г. № ЦШ-ЦТ-907 «Инструкция по эксплуатации комплексного локомотивного устройства безопасности».

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

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

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

9. Инструкция МПС России от 26.05.2000 г. № ЦРБ-757 «Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации».

10. Инструкция МПС России от 16.10.2000 г. № ЦРБ-790 «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации».

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

12. Инструкция МПС России от 27.09.1999 г. № ЦТ-68 «Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и электропоездов в эксплуатации».

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

14. Приказ Министерства транспорта РФ от 21.12.2010 г. № 286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».

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

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

17. Правила тяговых расчетов для поездной работы. М.: Транспорт, 1985.

18. Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог (утв. МПС России от 25.06.1993 г. № ЦЭ-197).

19. Распоряжение МПС РФ от 26.09.2003г. № 876р «О регламенте переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте общего пользования».

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

***Учебники и учебные пособия:***

1. Афонин Г.С., Барщенков В.Н., Кондратьев Н.В Автоматические тормоза подвижного состава ОИЦ «Академия» 2013.

2. Воронова Н.И., Разинкин Н.Е.. Сарафанов Г.Б. Локомотивные устройства безопасности ОИЦ «Академия» 2014.

3. Дайлидко А.А., Ветров Ю.Н., Брагин А.Г. Конструкция электровозов и электропоездов: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 348 с.

4. Елякин С.В. Локомотивные устройства безопасности ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015

5. Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2014

6. Ермишкин И.А. Электрические цепи ЭПС ФГБОУ «Учебно-

методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015.

7. Иванов И.А., Урушев С.В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте ОИЦ «Академия» 2014

8. Исмаилов Ш.К., Бублик В.В., Селиванов Е.И. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015

9. Иньков Ю.М. Эксплуатация и ремонт электроподвижного состава магистральных железных дорог — М.: Издательский дом МЭИ, 2016.

10. Мукушев Т.Ш., Писаренко С.А. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11 2014 ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015

11. Попов Ю.В., Стрекалов Н.Н. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава. В двух частях. Часть 1. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава ОИЦ «Академия» 2015



12. Пукалина Н.Н. Организация деятельности коллектива исполнителей на предприятиях железнодорожного транспорта ОИЦ «Академия» 2015

13. Чекулаев В.Е., Федотов А.А., Хорошевский Р.А., Максимова Э.А., Бекренев В.Ю. Устройство и техническое обслуживание контактной сети ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2015

Дополнительные источники:

1. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового подвижного состава колеи 1520 мм от 27.12.2005 г. № КМБШ.667120.001 РЭ.

2. Руководство по устройству электропоездов серии ЭД9М, ЭД9Т, ЭР9П. М.: Центр Коммерческих Разработок, 2005.

Учебные иллюстрированные пособия и электронные образовательные ресурсы:

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

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

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

4. Организация работы локомотивных бригад при возникновении нестандартных ситуаций. М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.

5. Ремонт колесной пары электровозов с унифицированной механической частью. М.: УМК МПС России, 1999.

Устройство автосцепки СА-3. М.: УМК МПС России, 2000.

6. Устройство и принцип действия автоматических тормозов подвижного состава. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

7. Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ» , 2009.

Средства массовой информации:

1. Транспорт России: газета. Форма доступа: www.transponrussia.ru
2. Железнодорожный транспорт. Форма доступа: www.zdl-magazine.ru
3. Информационный научно-технический журнал «Локомотив ». Форма доступа: http://lokom-info.ru

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение модуля опирается на знания и умения, полученные обучающимися в процессе 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 | демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;<br>полнота и точность выполнения норм охраны труда;<br>выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;<br>выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;<br>изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;<br>правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;<br>быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных;<br>точность и грамотность чтения чертежей и схем;<br>демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности | текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике |
| ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов | демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;<br>полнота и точность выполнения норм охраны труда;<br>выполнение подготовки систем ЭПС к работе;<br>выполнение проверки работоспособности систем ЭПС;<br>управление системами ЭПС;<br>осуществление контроля за работой систем ЭПС;<br>приведение систем ЭПС в нерабочее состояние;<br>выбор оптимального режима управления системами ЭПС;<br>выбор экономичного режима движения поезда;<br>выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;<br>применение противопожарных средств | текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике |

*Окончание*

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

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

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

*Продолжение*

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;<br>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, профессионального и лич- | 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 |

*Окончание*

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение | планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | проявление интереса к инновациям в профессиональной области | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |

**Разработчик:**

| | | |
|---|---|---|
| ГПОУ ЯО ДПК | преподаватель | А.Н. Широков |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |