ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА»

.

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПМ 01** **Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав)**

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава**

**Квалификация: техник**

**Форма обучения:** заочная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе среднего общего образования

Иркутск, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и примерной программы профессионального модуляПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав), рекомендованной Учебно-методическим советом по специальности 190623 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог при Координационно-методическом совете по подготовке специалистов со средним профессиональным образованием и профессиональной подготовке рабочих при Федеральном агентстве железнодорожного транспорта. Протокол № 8 от 15 апреля 2011 г. Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.

Организация-разработчик: Иркутский техникум транспорта и строительства

Разработчик:

Золотарев Д.О., преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ДЦК

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»**

**(электроподвижной состав)**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы 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):

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

* .

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

всего часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1692 часа, включая

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося 132;

производственной практики 252 часа

учебной практики 144 часа

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Эксплуатировать подвижной состав железных дорог |
| ПК 1.2 | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов |
| ПК 1.3 | Обеспечивать безопасность движения подвижного состава |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| 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**  **(максимальная учебная нагрузка и практика)** | **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. практические занятия** | **в т.ч. курсовая работа** | **всего** | **в т.ч. курсовая работа** |  |  |
| **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) | 738 | 68 | 16 |  | 670 |  |  |  |
| **ПК 1.1**  **ПК 1.3** | МДК 01.02.  Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав) | 558 | 64 | 14 | 494 |  |  |
|  | **Учебная практика** | 144 |  |  |  |  |  | 144 |  |
|  | **Производственная практика** | 252 |  | | | | |  | 252 |
| **Всего** |  | 1692 | 132 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | | **Объем**  **часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава** | | |  |  |
| **МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)** | | | **810** |  |
| **1 семестр 4 часа** | | |  |  |
| **Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **1-2** | **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 | **2** | **2** |
| **3-4** | **Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле**.  Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов | **2** | **2** |
|  | **2 семестр 10 часов** |  |  |
| **5-6** | **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 | **2** | **2** |
| **Тема 1.2.**  **Механическая часть**  **Тема 1.3. Электрические машины ЭПС** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **7-8** | **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 | 2 | **2** |
| **9-10** | **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 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 | 2 | **2** |
| **11-12** | **Тележки и назначение.** Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные 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 | 2 | **2** |
|  |  |  |  |
| **13-14** | **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 | 30 |  |
|  | 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 | 30 |  |
|  | 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 | 40 |  |
|  | 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. 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 | 40 |  |
|  | Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей; противопожарная система электроподвижного состава. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре | 30 |  |
|  | 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 | 30 |  |
|  |  |  |  |
| **3 семестр 14 часов** | |  |  |
| **Практические занятия 1** | |  |  |
| **15-16** | **Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС.** | 2 | **3** |
|  |  |  |  |
| **17-18** | **Практические занятия 2 Выявление основных неисправностей тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации** | 2 | **3** |
|  | **19-20**  **21-22** | **Практические занятия 3 Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации**  **Электрические машины постоянного тока.**  Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. | 2 | **3** |
|  |  |  |  |  |
|  | **23-24** | **Практическое занятие. 4 Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации** | 2 | **3** |
| **Тема 1.3. Электрические машины ЭПС**  **Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава** |  | |  |  |
| **25-26** | **Назначение, классификация электрических машин**  Конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах | 2 | **2** |
|  | **Самостоятельная работа студентов** |  |  |
|  | 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 генераторов и двигателей с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах генератора | 30 | **2** |
|  | Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. 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 | 30 | **2** |
| **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  | Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов | 40 | **2** |
|  | Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей | 40 | **2** |
|  | Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи | 40 | **2** |
|  | 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 | 40 | **2** |
|  | 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 | 50 |  |
|  | |  |  |
| **27-28** | **Практическое занятие 5**  **Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254** | **2** | **3** |
|  | **4 семестр 14 часов Содержание учебного материала** |  |  |
| **29-30** | **Практическое занятие 6**  **Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394 или 395** | **2** | **3** |
| **Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **31-32** | **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 | **2** | **2** |
|  | |  |  |
| **33-34** | **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  Назначение, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления Приборы питания тормозов сжатым воздухом.. Правила безопасности труда при обслуживании приборов | **2** |  |
| **2** |
| **35-36** | **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).  Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150). Назначение, устройство и принцип действия 2воздухораспределителей и авто-режимов. Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров. Правила безопасности труда при обслуживании приборов | **2** | **2** |
|  | **Самостоятельная работа** |  |  |
|  | 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 | 30 | **2** |
|  | 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 | 30 | **2** |
|  | 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 | 30 | **2** |
|  | |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **37-38** | **Общие сведения об электрическом оборудовании.**  Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств  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 | **2** | **2** |
| **39-40** | **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 | **2** | **2** |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **41-42** | **Аппараты защиты электрооборудования**. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования  Параметрические аппараты. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Определение сопротивления резистора по его маркировке | **2** |  |
| **2** |
|  | Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры электровозов | 30 | **2** |
|  | 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 | 30 | **2** |
|  | 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 | 30 | **2** |
|  | **Выполнение домашней контрольной работы** |  |  |
| **5 семестр 26 часов** | | | |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **43-44** | **Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование.**  Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле.  Назначение и виды материалов и изоляторов. 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 | **2** | **2** |
| **45-46** | **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 | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  | Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения токовой защиты | 30 |  |
|  | Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты | 30 |  |
|  |  | Техническое обслуживание низковольтного оборудования Исследование конструкции электромагнитного контактора Исследование конструкции и работы электропневматического контактора Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя Исследование конструкции и работы защитных реле Исследование конструкции и работы аппарата автоматизации процессов управления Исследование конструкции и работы промежуточного реле Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока | 33 | **2** |
|  |  | |  |  |
| **Тема 1.6. Электрические цепи ЭПС** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **47-48** | **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 | 2 | **2** |
| **49-50** | **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 защиты | 2 | **2** |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **51-52** | **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 2обратные 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** | **2** |
|  | |  |  |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **53-54** | **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 | 2 | **2** |
| **55-56** | **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 | 4 | **2** |
|  |  |  |  |
| **57-58** | **Электрические цепи электропоездов переменного тока.** Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контуры токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки | **2** | **2** |
|  |  |  |  |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **59-60** | **ЭПС двойного питания.** Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82м, ЭП10 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом | **2** | **2** |
| **61-62** | **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 | **2** | **2** |
|  |  |  |  |
|  | **Лабораторные работы** | |  |  |
|  | **63-64** | **Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации**, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации | **2** | **3** |
|  | **65-66** | **Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации**, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации | **2** | **3** |
|  | **67-68** | **Поиск неисправностей в низковольтной цепи.** Техническое обслуживание силового электронного преобразователя. | **2** | **3** |
|  |  | **Экзамен** |  |  |
| **Учебная практика**  Виды работ:  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).  Обработка металлов на токарном станке.  Обработка металлов на фрезерном и строгальном станках.  Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва).  Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем) | | | 144 |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**  18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания.  18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.  Виды работ:  Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности.  Ремонт и изготовление деталей по 10—11 квалитетам.  Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугой и скользящей посадкой.  Регулировка и испытание отдельных узлов.  Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей.  Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава.  Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности | | | 252 |  |
| **Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава** | | |  |  |
| **МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов**  **(электроподвижной состав)** | | |  |  |
| **1 семестр 4** | | | | |
| **Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **1-2** | **Безопасность движения поездов.** Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность | 2 | **2** |
| **3-4** | **Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте**. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений | 2 | **2** |
|  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  | Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства | 20 |  |
|  | Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки | 20 |  |
|  | Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи | 20 |  |
|  | Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог.  Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств | 20 |  |
|  | Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов | 20 |  |
|  | Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки | 20 |  |
|  | Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги | 20 |  |
|  | Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов | 20 |  |
|  | 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 | 25 |  |
|  | 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 | 30 |  |
|  |  | **Выполнение домашней контрольной работы** |  |  |
| **2 семестр 14 часов Содержание учебного материала** | | | | |
|  | **Практическое занятие** | |  |  |
| **5-6** | **Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию** | 2 |  |
|  | **7-8** | **Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация** | 2 |  |
| **Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава** |  | |  |  |
| **9-10** | **Экипировка ЭПС.** Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ | 2 |  |
| **11-12** | **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 | 2 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 20 |  |
|  | 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 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  | Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС), закрепление ПС | 20 |  |
|  | Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем | 20 |  |
|  | Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек–машина | 20 |  |
|  | Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС – перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ | 20 |  |
|  | Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава. Использование противопожарных средств на ЭПС | 20 |  |
|  | Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28 | 20 |  |
|  | Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация | 20 |  |
|  | **Выполнение домашней контрольной работы** |  |  |
| **Практическое занятие** | |  |  |
| **13-14** | **Оформление учетной и отчетной документации, маршрута, формуляра, ТУ152, ТУ28 .Ведение журнала ТУ152** | **2** |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
| **Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **15-16** | **Основная нормативно-правовая документация по регламенту переговоров при поездной и маневровой работе.** Радиостанция. Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования 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» | 2 |  |
|  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  |  | **Выполнение домашней контрольной работы** |  |  |
|  | | | | |
| **Тема 2.4. Электроснабжение ЭПС** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **17-18** | **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  Тяговые подстанции**.** Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения | **2** |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | |  |  |
|  | Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения. Взаимодействия токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержания напряжения в тяговой сети | 30 |  |
|  | Контактная сеть. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков | 30 |  |
|  | Питание и секционирование контактной сети. Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока | 30 |  |
|  | Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки | 30 |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 2.5. Основы локомотивной тяги** | **3 семестр 16 часов** | |  |  |
| **19-20** | **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 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** |  |  |
|  | Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива | 30 |  |
|  | Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути | 20 |  |
| **21-22** | **Тормозные силы поезда**. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования  Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил  Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии | **2** |  |
| **Практические занятия** | |  |  |
| **23-24** | **Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений** | **2** |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **25-26** | **Практическое занятие. Решение задач по тормозным силам поезда и расчет тормозного пути по номограмме** | **2** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 2.6. Локомотивные сис-темы безопасности движения** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **27-28** | **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 | **2** |  |
| **29-30** | **Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС**). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН | **2** |  |
| **31-32** | **Скоростемеры.** Скоростемер 3СЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация | **2** |  |
|  |  |  |  |
| **33-34** | **Дополнительные устройства безопасности**  Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ) | 2 |  |
|  | **4 семестр 12 часов** |  |  |
|  |  |  |  |
| **35-36** | **Основные системы автоматического ведения поезда**. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП) | **2** |  |
| **37-40** | **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 | **4** |  |
| **41-44** | **КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Диф.зачет**  Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П | **4** |  |
| **45-46** | **Перспективные системы безопасности**. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС) | **2** |  |
|  | **5 семестр 18 часов** |  |  |
| **47-50** | **Контроль параметров движения поезда**. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств | **4** |  |
| **51-54** | **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) | **4** |  |
|  | |  |  |
| **55-56** | **Практическое занятие Расшифровка записей поездок** | **2** |  |
|  | **57-60** | **Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств** | **4** |  |
|  | **61-64** | **Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств** | **4** |  |
|  |  | **Экзамен** |  |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**  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.  Виды работ:  Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО.  Проверка работоспособности систем ЭПС.  Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования.  Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача.  Выполнения требований сигналов.  Подача сигналов для других работников.  Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта.  Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации.  Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам.  Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположения светофоров, сигнальных указателей и знаков.  Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности | | | 144 |  |
| **Всего** | | | 1692 |  |

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.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. - М.: ООО «Техинформ», 2014.- 224 с.

2.Мукушев, Т. Ш. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (электроподвижной состав): техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / Т. Ш. Мукушев и др. - М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 344 с.

3.Леоненко, Е. Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения / Е. Н. Леоненко. - М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017. — 222 с.

**Нормативно-техническая литература:**

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

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

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

4. *Бирюков И.В.* (под ред.) Механическая часть тягового подвижного состава. М.: Транспорт, 1992.

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

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

7. *Гут В.А*. Преобразовательные устройства электропоездов переменно-го тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

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

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

10. *Иньков Ю.М., Фельдман Ю.И.* Электроподвижной состав с электри-ческим торможением: Учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

11. *Кацман М.М.* Электрические машины. М.: Издательский центр «Ака-демия», 2007.

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

13. *Кузнецов К.В., Дайлидко Т.В., Плюгина Т.В*. Локомотивные устройст-ва безопасности. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

14. *Находкин В.М., Черепашенец Р.Г.* Технология ремонта тягового под-вижного состава. М.: Транспорт, 1998.

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

16. *Осипов С.И., Осипов С.С*. Основы тяги поездов. М.: УМК МПС Рос-сии, 2000.

17. *Папченко С.И.* Электрические аппараты и схемы тягового подвижно-го состава. М.: Желдориздат, 2002.

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

18. *Пегов Д.В., Бурцев П.В., Андреев В.Е.* и др. Электропоезда постоянного тока ЭТ2, ЭТ2М, ЭР2Т, ЭД2Т. М.: Центр Коммерческих Разработок, 2003.

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

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

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

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

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

Дополнительные источники:

1

1. **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;  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 | 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;  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 | 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 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава | 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 | текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике |