Челябинский институт путей сообщения-

филиал федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ЧИПС УрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы)

Челябинск 2023

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | |  |  | | |  |  | | --- | --- | |  | Разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 388 | | | |  |
|  | |  |
| ОДОБРЕНА  Предметно-цикловой комиссией «Тяговый подвижной состав»  Протокол № \_\_ от «\_\_»\_\_2023 г.  Председатель \_\_ Туринцев В.Ю. | | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по учебной работе:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Микрюкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | | |

**Авторы:** Чекашова Вера Петровна, преподаватель высшей категории Челябинского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»;

Туринцев Владимир Юрьевич, преподаватель первой категории Челябинского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»

**Рецензент:** Белов Сергей Анатольевич, преподаватель высшей категории Челябинского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»

**Представитель работодателя**: Халдин Антон Анатольевич – заместитель начальника Южно-Уральской дирекции тяги по эксплуатации – структурного подразделения Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

МОДУЛЯ………………………………………………………………………………..4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ…………….6 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ…… ….7

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ……………..44

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)…………………55

**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 (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основного вида профессиональной деятельности: *Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава* *(электроподвижной состав)* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

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

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

**иметь практический опыт:**

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

**уметь:**

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

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

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

– управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

**знать:**

– конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования

подвижного состава;

– нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;

– систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

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

Всего – 2335 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка – 1579 часа (в том числе по вариативу – 559 часов), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 1056 часа,

самостоятельную нагрузку обучающегося – 513 часов;

консультации 10 часов;

учебная практика – 144 часа;

производственная практика (по профилю специальности) – 612 часов.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование | Форма промежуточной аттестации, семестр для срока получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения | |
| 2 года 10 месяцев | 3 года 10 месяцев |
| МДК 01.01 | Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав) | Экзамен- 2,3,5 семестр;  Дифференцированный зачет – 4 семестр | Экзамен- 4,5,7 семестр;  Дифференцированный зачет – 6 семестр |
| МДК 01.02 | Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов | Экзамен- 3,6 семестр;  Дифференцированный зачет – 4,5 семестр | Экзамен- 5,8 семестр;  Дифференцированный зачет – 6, 7 семестр |
| УП 01.01 | Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава | Дифференцированный зачет – 2 семестр | Дифференцированный зачет – 4 семестр |
| ПП 01.01 | Производственная практика (по профилю специальности) по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава | Дифференцированный зачет- 5 семестр | Дифференцированный зачет- 7 семестр |
| ПМ.01 ЭК | Экзамен (квалификационный) | 6 семестр | 8 семестр |

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Эксплуатировать подвижной состав железных дорог |
| ПК 1.2 | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного  состава железных дорог в соответствии с требованиями  технологических процессов |
| ПК 1.3 | Обеспечивать безопасность движения подвижного состава |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей  профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые  методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать  их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и  нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для  эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в  профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,  руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды  (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и  личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно  планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в  профессиональной деятельности |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав)**

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды ПК** | **Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану** | **Наименования разделов профессионального модуля\*** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики),* **в том числе по вариативу** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | |
| **Всего,**  **часов** | **в т.ч. лабораторные занятия, часов** | | **в т.ч.**  **практические занятия, часов** | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  **часов** | **Всего,**  **часов** | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  **часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1.1.**  **ПК 1.2.** | **МДК.01.01**.**Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)** | **Раздел 1.** **Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава** | **1050,**  (450) | 696 | 172 | | 80 | - | 348 | - |
| **ПК 1.1.**  **ПК 1.2.**  **ПК 1.3.** | **МДК.01.02.Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов** | **Раздел 2.** **Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава** | **529,**  (109) | 360 | 34 | | 102 | - | 165 | - |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1.1.**  **ПК 1.2.**  **ПК 1.3.** | **УП.01.01.Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава** |  | **144** | - | - | - | | - | - | - |
| **ПК 1.1.**  **ПК 1.2.**  **ПК 1.3.** | **ПП.01.01.Производствен**  **ная практика (по профилю специальности) по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава** |  | **612** | - | - | - | | - | - | - |
|  |  | **Всего:** | **2335,**  **(559)** | **1056** | **206** | **182** | | **-** | **513** | **-** |
|  |  | **Консультации:** |  |  |  |  | |  | **10** |  |

С целью углубленного изучения профессионального модуля за счет вариативной части аудиторная работа увеличена на 423 часа: в Разделе 1 МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав) по теме.1.1.Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава - добавлены вопросы об основах движения ЭПС по рельсовому пути, силах, действующих на поезд. По теме 1.2.Механическая часть - увеличено количество практических работ и добавлены лабораторные работы по исследованию конструкции узлов и деталей механической части ЭПС. По теме 1.3.Электрические машины и теме 1.4.Автоматические тормоза подвижного состава - увеличено количество лабораторных работ и практических занятий. По теме 1.5.Электрическое оборудование ЭПС - добавлены часы теоретического обучения по вопросам технического обслуживания и ремонта электрического оборудования ЭПС, увеличено количество лабораторных работ. В теме 1.6.Электрические цепи ЭПС - внесена корректировка часов и тем по лабораторным работам в соответствии с возможностями образовательной организации. Разработана и внесена в рабочую программу тема 1.7.Неразрушающий контроль узлов и деталей ЭПС.

В Разделе 2 МДК.01.02.Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав) увеличено количество лабораторных работ для тренажерной практики обучающихся на тренажерных комплексах ВЛ11К и 2ЭС10 «Гранит».

Самостоятельная работа увеличена на 136 часов с целью подготовки и оформления отчетов по практическим и лабораторным занятиям, подготовки презентаций и изучения нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС.

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю**

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | | | **Объем часов** | | | | **Уровень**  **усвоения,**  **формируемые компетенции** |
| **Всего** | | **в том числе активные и интерактивные виды**  **занятий** | |
| **1** | | **2** | | | | | | | | | | **3** | | **4** | | **5** |
| **МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)** | | | | | | | | | | | | **1050** | | **252** | |  |
| **Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава** | | | | | | | | | | | | **1050** | | **252** | |  |
| **Тема 1.1 Механическая часть** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **72** | |  | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| **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 | | | | | | | **2** | |
| **2** | | | **Тележки.** | | | | | | | **6** | |
|  | | | Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. | | | | | | | 2 | |
|  | | | Шаровая связь. Шкворневые узлы | | | | | | | 2 | |
|  | | | Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоотносные устройства. | | | | | | | 2 | |
| **3** | | | **Колесные пары.** | | | | | | | **10** | |
|  | | | Назначение, классификация и конструкция колесных пар различных серий эпс. Формирование колесных пар. | | | | | | | 6 | |
|  | | | Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. | | | | | | | 2 | |
|  | | | Знаки и клейма. Порядок клеймения колесных пар. | | | | | | | 2 | |
| **4** | | | **Буксовые узлы.** | | | | | | | **8** | |
|  | | | Конструкция буксовых узлов различных серий ЭПС | | | | | | | 4 | |
|  | | | Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера | | | | | | | 2 | |
|  | | | Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. | | | | | | | 2 | |
| **5** | | | **Рессорное подвешивание.** | | | | | | | **12** | |
|  | | | 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. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний | | | | | | | 4 | |
|  | | | 1 ступень рессорного подвешивания различных серий ЭПС | | | | | | | 4 | |
|  | | | 2 ступень рессорного подвешивания различных серий ЭПС | | | | | | | 4 | |
| **6** | | | **Тяговый привод.** | | | | | | | **12** | |
|  | | | Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Различные виды подвески ТЭД. Моторно-осевые подшипники. | | | | | | | 4 | |
|  | | | Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Подвески тяговых двигателей и редукторов. | | | | | | | 4 | |
|  | | | .Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. | | | | | | | 2 | |
|  | | | Упругая резинокордная муфта электропоездов. Карданная передача применяемая на электровозах серии ЧС. | | | | | | | 2 | |
| **7** | | | **Кузов.** | | | | | | | **4** | |
|  | | | Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС. | | | | | | | 2 | |
|  | | | Планировка вагонов электропоездов; устройство дверей, окон и упругих переходных площадок; расположение оборудования. | | | | | | | 2 | |
| **8** | | | **Ударно-тяговые приборы.** | | | | | | | **10** | |
|  | | | Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. | | | | | | | 6 | |
|  | | | Поглощающие аппараты грузового и пассажирского подвижного состава. | | | | | | | 4 | |
| **9** | | | **Вспомогательное оборудование.** | | | | | | | **8** | |
|  | | | Схемы и приборы вспомогательных пневматических цепей, электропневматические клапаны. пневматические блокировки. Система пескоподачи, форсунки песочниц. | | | | | | | 6 | |
|  | | | Противопожарное оборудование ЭПС. | | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **30** | | **30** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование конструкции рам тележек различных серий ЭПС. | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Исследование конструкции колесных пар грузовых локомотивов серий ЭПС | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Исследование конструкции колесных пар пассажирских локомотивов серий ЭПС | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Исследование конструкции букс колесных пар грузовых локомотивов. | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Исследование конструкции букс колесных пар пассажирских локомотивов. | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Исследование конструкции 1 ступени рессорного подвешивания различных серий ЭПС. | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Исследование конструкции 2 ступени рессорного подвешивания различных серий ЭПС | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Исследование конструкции гидравлических гасителей колебаний | | | | | | | 2 | |
| 9 | | | Исследование конструкции тяговых передач при опорно-осевой подвеске ТЭД. | | | | | | | 4 | |
| 10 | | | Исследование конструкции тяговых передач при опорно-рамной подвески ТЭД. | | | | | | | 4 | |
| 11 | | | Исследование конструкции и проверка действия механизма сцепления автосцепки СА-3 | | | | | | | 4 | |
| 12 | | | Исследование конструкции оборудования пневматической цепи пескоподачи различных серий ЭПС. | | | | | | | 2 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **16** | | **16** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Изучение порядка сборки и разборки гидравлического гасителя колебаний | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Изучение порядка разборки сборки тяговых редукторов на различных сериях ЭПС | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Изучение работы системы вентиляции на электровозах различных серий | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Изучение порядка разборки и сборки механизма сцепления автосцепного устройства | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Проверка работы пневматических схемы управления звуковыми сигналами ,раздвижными дверьми вагонов | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Исследование конструкции поводковой муфты электровозов ЭП2К | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Исследование конструкции упругой резинокордной муфты электропоездов. | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Исследование конструкции оборудования пневматической цепи управления токоприемниками различных серий ЭПС. | | | | | | | 2 | |
| **Консультация** | |  | | |  | | | | | | | **2** | |  | |  |
| **Тема 1.2 Электрические машины ЭПС** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **26** | |  | | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Введение. Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия генераторов постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Принцип действия двигателей постоянного тока. Конструкция машин постоянного тока  Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. | | | | | | | 4 | |
| 3 | | | Понятия об обмотках якоря машин постоянного тока. ЭДС обмотки якоря машины постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации в машинах постоянного тока. | | | | | | | 4 | |
| 4 | | | Классификация генераторов постоянного тока. Электромагнитный момент генераторов постоянного тока. Генератор независимого возбуждения Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения | | | | | | | 4 | |
| 5 | | | Классификация двигателей постоянного тока. Электромагнитный момент двигателей постоянного тока. Пуск и реверсирование двигателя Регулирование частоты вращения Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения Двигатель смешанного возбуждения. Потери и КПД машин постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Принцип действия трансформатора и его конструкция Режим холостого хода и короткого замыкания трансформатора КПД трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора Регулирование напряжения трансформатора. Специальные типы трансформаторов | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Классификация машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. ЭДС обмоток машин переменного тока Принцип действия и конструкция трехфазных асинхронных двигателей | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Процессы при неподвижном и вращающемся роторе асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Изменение направления вращения ротора трёхфазных асинхронных двигателей Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей | | | | | | | 2 | |
| 9 | | | Принцип действия, конструкция, возбуждение синхронных генераторов Реакция якоря синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов | | | | | | | 2 | |
| 10 | | | Принцип действия и особенности конструкции синхронного двигателя. Рабочие характеристики | | | | | | | 1 | |
| 11 | | | Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей | | | | | | | 1 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **30** | | **30** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения | | | | | | | 6 | |
| 2 | | | Испытание генератора постоянного тока параллельного возбуждения | | | | | | | 6 | |
| 3 | | | Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения | | | | | | | 6 | |
| 4 | | | Испытание трехфазного асинхронного двигателя | | | | | | | 6 | |
| 5 | | | Пуск трехфазного асинхронного двигателя переключением со звезды на треугольник | | | | | | | 6 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | **12** | | **12** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Расчет тягового двигателя постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Расчет трансформатора | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Расчет синхронной машины | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Расчет обмотки якоря | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Исследование конструкции двигателя постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Исследование конструкции асинхронного тягового двигателя | | | | | | | 2 | |
| **Консультация** | |  | | |  | | | | | | | **2** | |  | |  |
| **Тема 1.3 Электропривод и преобразователи ПС** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **80** | |  | | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Введение. Назначение, задачи и роль предмета. Основные элементы электропривода. История и перспектива развития тягового привода | | | | | | | 4 | |
| 2 | | | Характеристики тяговых электродвигателей электровозов и электропоездов часовой и длительный режимы работы | | | | | | | 4 | |
| 3 | | | Вспомогательные машины электроподвижного состава | | | | | | | 4 | |
| 4 | | | Регулирование частоты вращения якоря двигателя | | | | | | | 4 | |
| 5 | | | Системы регулирования возбуждения генераторов Сущность электрического торможения и условия его осуществления | | | | | | | 4 | |
| 6 | | | Способы регулирования возбуждения ТЭД в режиме реостатного торможения | | | | | | | 4 | |
| 7 | | | Способы регулирования ТЭД в режиме рекуперативного торможения | | | | | | | 4 | |
| 8 | | | Электромашинные преобразователи Виды электромашинных преобразователей, принципы их работы, достоинства и недостатки | | | | | | | 4 | |
| 9 | | | Виды электромашинных преобразователей, принципы их работы, достоинства и недостатки. Преобразователи электровозов Делители напряжения, расщепители фаз электровозов | | | | | | | 4 | |
| 10 | | | Импульсные регуляторы | | | | | | | 4 | |
| 11 | | | Частотно-импульсные регуляторы (ЧИР) Принципы частотно импульсного регулирования | | | | | | | 4 | |
| 12 | | | Широтно-импульсные регуляторы (ШИР) | | | | | | | 4 | |
| 13 | | | Инверторы. Зависимые инверторы Принципы работы зависимых инверторов. Автономные инверторы | | | | | | | 4 | |
| 14 | | | Выпрямительно-инверторные преобразователи (ВИП) Принципы действия ВИП в тяговом и тормозном режимах | | | | | | | 2 | |
| 15 | | | Принцип действия вентильного привода | | | | | | | 2 | |
| 16 | | | Автоматическое регулирование на подвижном составе | | | | | | | 2 | |
| 17 | | | Общие сведения об устройствах автоматического регулирования | | | | | | | 2 | |
| 18 | | | Неуправляемые выпрямители.  Основные элементы и параметры неуправляемых выпрямителей. | | | | | | | 2 | |
| 19 | | | Схемы выпрямления и их сравнения | | | | | | | 2 | |
| 20 | | | Сглаживание пульсаций выпрямленного тока и напряжения | | | | | | | 2 | |
| 21 | | | Управляемые выпрямители.  Виды и устройство управляемых выпрямителей, их достоинства и недостатки. Методы регулирования выпрямленного напряжения | | | | | | | 2 | |
| 22 | | | Раздел 9. Конструктивные особенности электрических машин современного тягового подвижного состава.  Конструктивные особенности тяговых двигателей постоянного тока электровоза 2ЭС6 | | | | | | | 2 | |
| 23 | | | Конструктивные особенности тяговых двигателей постоянного тока электровоза ЭП2К | | | | | | | 2 | |
| 24 | | | Конструктивные особенности асинхронного тягового двигателя электровоза ЭП20 | | | | | | | 2 | |
| 25 | | | Конструктивные особенности вспомогательных машин электровоза 2ЭС6 | | | | | | | 2 | |
| 26 | | | Микропроцессорные системы управления и диагностики на современном тяговом подвижном составе . Назначение и состав МПСУиД | | | | | | | 2 | |
| 27 | | | Устройство и работа МПСУиД | | | | | | | 2 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **10** | | **10** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование работы однофазных неуправляемых выпрямителей | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Исследование работы частотно-импульсного регулятора | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Исследование схемы тягового оборудования электропоезда ЭС1-001 | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Исследование работы импульсного инвертора тягового преобразователя SIBAC электровоза 2ЭС10 | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Исследование работы понижающего регулятора РН3000 электровоза 2ЭС6 | | | | | | | 2 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | **8** | | **8** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование конструкции и принципа действия расщепителя фаз | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Расчет однофазных неуправляемых выпрямителей | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Исследование конструкции асинхронного тягового двигателя | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Исследование работы составных блоков МПСУиД электровоза 2ЭС6 | | | | | | | 2 | |
| **Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **82** | |  | | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 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 | | | | | | | 6 | |
| 3 | | | 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 | | | | | | | 6 | |
| 4 | | | 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 | | | | | | | 8 | |
| 5 | | | Принцип действия кранов машиниста. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением | | | | | | | 8 | |
| 6 | | | 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. Правила безопасности труда при обслуживании приборов | | | | | | | 10 | |
| 7 | | | 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 | | | | | | | 10 | |
| 8 | | | 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 | | | | | | | 8 | |
| 9 | | | 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 | | | | | | | 8 | |
| 10 | | | Обслуживание и управление тормозами | | | | | | | 18 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **52** | | **52** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе. (ВЛ-10) | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе.(ВЛ-80) | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления АК 11Б (TS-11) | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394 или усл. № 395 | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Изучение принципа работы крана машиниста №394 | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Исследование конструкции крана вспомогательного тормоза усл. № 254 | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Изучение принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254 | | | | | | | 2 | |
| 9 | | | Скоростемерная лента, расшифровка ее параметров | | | | | | | 2 | |
| 10 | | | Исследование конструкции воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 292М | | | | | | | 2 | |
| 11 | | | Изучение принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 | | | | | | | 2 | |
| 12 | | | Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. № 305 | | | | | | | 2 | |
| 13 | | | Исследование конструкции воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М | | | | | | | 2 | |
| 14 | | | Изучение принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 | | | | | | | 2 | |
| 15 | | | Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима) усл. № 265А-1 | | | | | | | 2 | |
| 16 | | | Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа | | | | | | | 2 | |
| 17 | | | Исследование устройства авторегулятора усл. № 574Б или РТПР-675 | | | | | | | 2 | |
| 18 | | | Испытание и регулировка крана машиниста усл. № 394 или № 395 | | | | | | | 2 | |
| 19 | | | Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254 | | | | | | | 2 | |
| 20 | | | Испытание воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или № 292М | | | | | | | 2 | |
| 21 | | | Испытание главной части воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или № 483М | | | | | | | 2 | |
| 22 | | | Испытание магистральной части воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или № 483М | | | | | | | 2 | |
| 23 | | | Исследование приборов электропневматического тормоза локомотива | | | | | | | 2 | |
| 24 | | | Испытание регуляторов давления компрессора и их регулировка | | | | | | | 2 | |
| 25 | | | Испытание электровоздухораспределителя усл. № 305 | | | | | | | 2 | |
| 26 | | | Испытание и регулировка авторежима усл. № 265-А1 | | | | | | | 2 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | **16** | | **16** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1. | | | Работа схемы Т. О. электровоза ВЛ-10 | | | | | | | 2 | |
| 2. | | | Работа схемы Т.О. электропоезда ЭР-2, вагонов | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Устройство и принцип действия компрессоров | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Модификации кранов машиниста | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Справка ВУ-45 | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Реле давления №304. Устройство ВР №483 | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Назначение, устройство и работа приборов 2х проводного ЭПТ | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Расчет тормозного пути поезда | | | | | | | 2 | |
| **Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **64** | |  | | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств. | | | | | | | 4 | |
| 2 | | | Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционный  и многопозиционных переключателей, электропневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов | | | | | | | 18 | |
| 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 | | | | | | | 8 | |
| 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 | | | | | | | 16 | |
| 5 | | | Параметрические аппараты. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Резисторы электрических цепей. Определение сопротивления резистора по его маркировке | | | | | | | 6 | |
| 6 | | | Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры электровозов | | | | | | | 6 | |
| 7 | | | Аппараты автоматизации процессов управления. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования | | | | | | | 6 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **16** | | **16** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование конструкции электромагнитного контактора | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Исследование конструкции и работы электропневматического контактора | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Исследование конструкции и работы 2-х позиционного группового переключателя | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Исследование конструкции и работы реверсора | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Исследование конструкции и работы токоприемника. Снятие статической характеристики | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя БВП-5 | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Исследование конструкции и работы реле дифференциальной защиты | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | Исследование конструкции и работы контроллера машиниста КМЭ-8 | | | | | | | 2 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | **10** | | **10** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Изучение конструкции и принципа действия электромагнитных вентилей, электромагнитных и электропневматических контакторов | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Изучение конструкции и принципа действия групповых переключателей | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Изучение конструкции и принципа действия токоприемников | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Изучение конструкции и принципа действия быстродействующих выключателей | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | Изучение конструкции и принципа действия защитных реле | | | | | | | 2 | |
| **Тема 1.6. Электрические цепи ЭПС** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **58** | |  | | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 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. Одно проводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим | | | | | | | 6 | |
| 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 защиты | | | | | | | 22 | |
| 3 | | | . Работа силовой схемы пассажирского электровоза постоянного тока: 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 | | | | | | | 8 | |
| 4 | | | 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. | | | | | | | 8 | |
| 5 | | | 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 | | | | | | | 8 | |
| 6 | | | 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 | | | | | | | 6 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | **24** | | **24** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Исследование цепей управления вспомогательных машин и быстродействующих выключателей электровоза постоянного тока | | | | | | | 4 | |
| 2 | | | Исследование цепей управления моторного режима электровоза постоянного тока | | | | | | | 4 | |
| 3 | | | Исследование силовой схемы электровоза постоянного тока | | | | | | | 4 | |
| 4 | | | Исследование схем электрических цепей электропоезда постоянного тока | | | | | | | 4 | |
| 5 | | | Исследование схем электрических цепей электровозов переменного тока | | | | | | | 4 | |
| 6 | | | Исследование схем электрических цепей пассажирских электровозов постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Изучение схемы цепей управления рекуперативного режима электровоза постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | **8** | | **8** | | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Изучение схем электрических цепей пассажирских электровозов постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Изучение схемы цепей управления моторного режима электровоза постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | Изучение схем электрических цепей электровозов переменного тока | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | Изучение схем электрических цепей электропоезда постоянного тока | | | | | | | 2 | |
| **Консультация** | |  | | |  | | | | | | | **2** | |  | |  |
| **Тема 1.7 Технология ремонта** | | **Содержание** | | | | | | | | | | **62** | | |  | 2  ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| **1** | | | | | | | Понятие о ремонтном производстве Условия работы ТПС. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. | | | 2 | | |
| 2. | | | | | | | Система ремонтов. Документы, направленные на совершенствование системы ремонта. Нормы межремонтных пробегов и простоя в ремонте. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. | | | 2 | | |
| 3. | | | | | | | 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 | | |
| 4. | | | | | | | Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, Причины их возникновения и меры предупреждения. | | | 2 | | |
| 5. | | | | | | | Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепного устройства, проверка шаблонами. | | | 2 | | |
| 6. | | | | | | | 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 обслуживания и ремонта ударно тяговых приборов. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов | | | 2 | | |
| 7. | | | | | | | Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент. | | | 2 | | |
| 8. | | | | | | | Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонта букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов | | | 2 | | |
| 9. | | | | | | | Операции ремонта деталей колесно-моторного блока, рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте. | | | 2 | | |
| 10. | | | | | | | Технология ремонта деталей рам тележек и кузовов. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. | | | 2 | | |
| 11. | | | | | | | Окраска кузовов и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Технология окраски. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника безопасности. | | | 4 | | |
| 12. | | | | | | | 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. 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 и ремонту | | | 4 | | |
| 13. | | | | | | | 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. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямителей. | | | 4 | | |
| 14. | | | | | | | Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. | | | 2 | | |
| 15. | | | | | | | 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. | | | 4 | | |
| 16. | | | | | | | Техническое обслуживание и ремонт токоприемников, особенности обслуживания токоприемников в зимнее время | | | 4 | | |
| 17. | | | | | | | Порядок проверки сопротивления изоляции электрических цепей. Сушка изоляции обмоток электрических машин без демонтажа с ЭПС | | | 4 | | |
| 18. | | | | | | | 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. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей | | | 4 | | |
| 19. | | | | | | | Система ремонтов. Документы, направленные на совершенствование системы ремонта. Нормы межремонтных пробегов и простоя в ремонте. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. | | | 4 | | |
| 20. | | | | | | | 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. | | | 4 | | |
| 21. | | | | | | | Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте | | | 4 | | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **10** | | | **10** | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1. | | | | | | | | | Обмер деталей универсальным и специальным мерительным инструментом. | 2 | | |
| 2. | | | | | | | | | Определение размеров в зубчатом зацеплении. Проверка состояния зубьев шестерни. | 2 | | |
| 3. | | | | | | | | | Обыкновенное освидетельствование колесных пар | 2 | | |
| 4. | | | | | | | | | Техническое обслуживание буксового узла. | 2 | | |
| 5. | | | | | | | | | Техническое обслуживание механической части тягового подвижного состава. | 2 | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **10** | | | **10** | ПК.1.1-  ПК1.2,  ОК.01-09 |
| 1. | | | | | | | | Измерение колесных пар шаблонами. | | 2 | | |
| 2. | | | | | | | | Осмотр и дефектировка подшипников | | 2 | | |
| 3. | | | | | | | | Магнитопорошковый контроль деталей локомотивов и МВПС | | 2 | | |
| 4. | | | | | | | | Вихретоковый контроль деталей локомотивов и МВПС. | | 2 | | |
| 5. | | | | | | | | Ультразвуковой контроль деталей локомотивов и МВПС. | | 2 | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1** | | 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.  Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла ЭПС. Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении различных видов ТО и ремонта узлов и деталей ЭПС. Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС. Сравнение узлов ЭПС одинакового назначения. Подготовка презентаций о развитии скоростного движения в ОАО «РЖД». Подготовка презентаций о чрезвычайных ситуациях на железной дороге. | | | | | | | | | | 354 | | |  | ПК.1.1-1.2, ОК.01-09 |
| **Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава** | | | | | | | | | | | | **529** | | | **136** |  |
| **МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав)** | | | | | | | | | | | | **529** | | | **136** |  |
| **Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения** | **Содержание** | | | | | | | | | | | **80** | | |  | **2**  **ПК.1.1-**  **ПК.1.3,**  **ОК.01-09** |
| 1 | | | | | | Введение. Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность | | | | | 6 | | |
| 2 | | | | | | Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки Поездные и маневровые сигналы. Ручные звуковые сигналы, сигналы тревоги. | | | | | 22 | | |
| 3 | | | | | | Инструкция по движению и маневровой работе Движение поездов. Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожезловой системе, телефонных средствах связи. 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 | | | | | 24 | | |
| 4 | | | | | | Правила технической эксплуатации. Организация функционирования сооружений и устройств. Обслуживание сооружений и устройств. Техническая эксплуатация устройств СЦБ. Техническая эксплуатация устройств путевого хозяйства и электроснабжения. Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Организация технической эксплуатации на участках скоростного и высокоскоростного движения | | | | | 18 | | |
| 5 | | | | | | Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений | | | | | 6 | | |
| 6 | | | | | | Системы управления и обеспечения безопасности движения поездов. Современные подходы к построению систем безопасности | | | | | 4 | | |  |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | **32** | | | **32** | **ПК.1.1-**  **ПК.1.3,**  **ОК.01-09** |
| 1 | | | | | | Порядок расстановки светофоров | | | | | 2 | | |
| 2 | | | | | | Ограждение мест производства работ на перегоне и станции | | | | | 2 | | |
| 3 | | | | | | Ограждение воздушного промежутка и нейтральной вставки сигнальными знаками | | | | | 2 | | |
| 4 | | | | | | Ручные и звуковые сигналы | | | | | 2 | | |
| 5 | | | | | | Маневровая работа | | | | | 2 | | |
| 6 | | | | | | Заполнение предупреждений на поезда | | | | | 2 | | |
| 7 | | | | | | Виды разрешений на занятие перегона | | | | | 2 | | |
| 8 | | | | | | Неисправности стрелочных переводов | | | | | 2 | | |
| 9 | | | | | | Определение границы станций на однопутных и двухпутных участках | | | | | 2 | | |
| 10 | | | | | | Определение неисправностей колесных пар ПС, с которыми запрещается их эксплуатация | | | | | 2 | | |
| 11 | | | | | | Решение задач по закреплению подвижного состава | | | | | 2 | | |
| 12 | | | | | | Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях | | | | | 2 | | |
| 13 | | | | | | Ограждение поезда при вынужденной остановке поезда на перегоне | | | | | 2 | | |
| 14 | | | | | | Исследование работы электромеханических устройств безопасности АЛС | | | | | 2 | | |
| 15 | | | | | | Исследование работы систем автоматического ведения поезда | | | | | 2 | | |
| 16 | | | | | | Подготовка систем ЭПС к работе | | | | | 2 | | |
| **Консультация** |  | | | | | |  | | | | | **2** | | |  |  |
| **Тема 2.2. Поездная радиосвязь и регламент переговоров** | **Содержание** | | | | | | | | | | | **6** | | |  | 2  ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | Назначение системы поездной радиосвязи | | | | | 2 | | |
| 2 | | | | | | Порядок применения .Требования ПТЭ к поездной радиосвязи | | | | | 2 | | |
| 3 | | | | | | Регламент служебных переговоров «Минутная готовность», при следовании поезда по перегону между помощником и машинистом | | | | | 2 | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | **4** | | | **4** | ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | Составление таблицы регламента переговоров ТЧМ с ДСП и ДНЦ | | | | | 2 | | |
| 2 | | | | | | Составление таблицы регламента переговоров в пути следования | | | | | 2 | | |
| **Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава** | **Содержание** | | | | | | | | | | | **16** | | |  | 2  ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | Обязанности локомотивной бригады. Должностная инструкция Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28 | | | | | 2 | | |
| 2 | | | | | | Регламент переговоров | | | | | 2 | | |
| 3 | | | | | | Работа машиниста-инструктора локомотивных бригад | | | | | 2 | | |
| 4 | | | | | | Работа дежурного по депо | | | | | 2 | | |
| 5 | | | | | | 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 ВУ 45, управление тормозными средствами | | | | | 2 | | |
| 6 | | | | | | Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка мотор-вагонного подвижного состава (МВПС), за крепление ПС  Ведение поездов. Техническое обслуживание при приемке, сдаче и в пути следования, контроль за работой систем | | | | | 2 | | |
| 7 | | | | | | Подготовка локомотивов к работе в зимних условиях. Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация | | | | | 2 | | |
| 8 | | | | | | Действие локомотивной бригады в аварийных и нестандартных ситуациях. | | | | | 2 | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | **4** | | | **4** | ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | | | Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств | | | 2 | | |  |
| 2 | | | | | | | | Подготовка к работе микропроцессорных систем безопасности | | | 2 | | |
|  | | | | | | | **Лабораторные работы** | | | | **8** | | | **8** |
| 1 | | | | | | Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах) | | | | | 4 | | |  |
| 2 | | | | | | Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах) | | | | | 4 | | |
| **Тема 2.4. Электроснабжение ЭПС** | **Содержание** | | | | | | | | | | | **27** | | |  | 2  ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | Общие сведения об энергосистемах, их показатели, тенденция развития, режимы работы. | | | | | 2 | | |
| 2 | | | | | | Системы питания ЭПС. и системы переменного тока 2.25 кВ, цепь тока по элементам схемы | | | | | 2 | | |
| 3 | | | | | | Схема внешнего электроснабжения ТП, их достоинства и недостатки. | | | | | 2 | | |
| 4 | | | | | | Опорные, транзитные и тупиковые подстанции, типы их оборудования | | | | | 2 | | |
| 5 | | | | | | Энергосистемы, их показатели, тенденция развития, режима работы. Единая энергосистема РФ | | | | | 2 | | |
| 6 | | | | | | Классификация контактных подвесок Эластичность контактной подвески | | | | | 2 | | |
| 7 | | | | | | Воздушные стрелки. Ее регулировка | | | | | 2 | | |
| 8 | | | | | | Анкерные участки. Средняя анкеровка | | | | | 2 | | |
| 9 | | | | | | Сопряжение анкерных участков | | | | | 2 | | |
| 10 | | | | | | Питание и секционирование контактной сети | | | | | 2 | | |
| 11 | | | | | | Стыкование контактной сети постоянного и переменного тока | | | | | 2 | | |
| 12 | | | | | | Защита систем электроснабжения | | | | | 2 | | |
| 13 | | | | | | Взаимодействие токоприемника с контактной сетью | | | | | 2 | | |
| 14 | | | | | | Типы и устройство БВ фидеров | | | | | 1 | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | | **10** | | **10** | ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | | | Питание и секционирование контактной сети | | | | | 2 | |
| 2 | | | | | | | Защита систем электроснабжения | | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | | Взаимодействие контактной подвески и токоприемника | | | | | 2 | |
| 4 | | | | | | | Влияние тяговых сетей на линии связи | | | | | 2 | |
| 5 | | | | | | | Исследование схем подвесок контактной сети | | | | | 2 | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | | | **20** | | **20** |
| 1 | | | | | | | | Исследование системы постоянного тока 3,3 кВ | | | | 2 | |
| 2 | | | | | | | | Исследование схем питания контактной сети | | | | 2 | |
| 3 | | | | | | | | Исследование системы тягового электроснабжения и их расчет графическим методом | | | | 2 | |
| 4 | | | | | | | | Исследование мгновенных схем и их расчет при одностороннем и двухстороннем питании. | | | | 2 | |
| 5 | | | | | | | | Исследование и расчет освещения по методу коэффициента использования светового потока | | | | 2 | |
| 6 | | | | | | | | Исследование системы переменного тока 27,5 кВ | | | | 2 | |
| 7 | | | | | | | | Взаимодействие контактной подвески и токоприемника | | | | 2 | |
| 8 | | | | | | | | Исследование воздушных стрелок | | | | 2 | |
| 9 | | | | | | | | Определение параметров тяговых сетей | | | | 2 | |
| 10 | | | | | | | | Режим нагрузок и напряжений контактной сети | | | | 2 | |
| **Тема 2.5. Основы локомотивной тяги** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **47** | |  | 2  ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | | | Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда. Удельные силы. | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | | | Сила тяги  Электромеханические характеристики тяговых двигателей. Электромеханические характеристики, отнесенные к ободу колеса. | | | | | | | 2 | |
| 3 | | | | | Тяговые характеристики. Ограничения тяговых характеристик. | | | | | | | 2 | |
| 4 | | | | | Регулирование скорости, пуск и разгон подвижного состава. Тяговые характеристики при изменении напряжения и ослаблении возбуждения. | | | | | | | 2 | |
| 5 | | | | | Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути | | | | | | | 2 | |
| 6 | | | | | Спрямление продольного профиля и плана пути | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | | | Расчет массы состава | | | | | | | 2 | |
| 8 | | | | | Импульсное регулирование скорости | | | | | | | 2 | |
| 9 | | | | | Управление локомотивом при следовании с составом | | | | | | | 2 | |
| 10 | | | | | Тормозные силы поезда. Образование тормозной силы поезда при механическом торможении. | | | | | | | 2 | |
| 11 | | | | | Общие сведения о электрическом торможении. Образование тормозной силы поезда при электрическом торможении. | | | | | | | 2 | |
| 12 | | | | | Тормозные характеристики ограничение тормозных характеристик | | | | | | | 2 | |
| 13 | | | | | Тяговые расчеты | | | | | | | 2 | |
| 14 | | | | | Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил | | | | | | | 2 | |
| 15 | | | | | Решение уравнения движения поезда | | | | | | | 2 | |
| 16 | | | | | Расчет скорости и построение кривой скорости | | | | | | | 2 | |
| 17 | | | | | Расчет времени и построение кривой времени | | | | | | | 2 | |
| 18 | | | | | Токовые характеристики | | | | | | | 2 | |
| 19 | | | | | Построение кривой тока электровоза | | | | | | | 2 | |
| 20 | | | | | Тормозные задачи и методы их решения | | | | | | | 2 | |
| 21 | | | | | Нагревание и охлаждение электрических машин. Тепловые характеристики нагревания обмоток электрических машин. Расчет нагревания | | | | | | | 2 | |
| 22 | | | | | Расход электрической энергии. Расчет расхода электрической энергии, способы экономии. | | | | | | | 2 | |
| 23 | | | | | Взаимодействие электроподвижного состава и системы электроснабжения | | | | | | | 2 | |
| 24 | | | | | Повторение материала | | | | | | | 1 | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | | | **48** | | **48** | ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | | Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений | | | | | | | | | 2 | |
| 2 | | | Спрямление профиля пути | | | | | | | | | 4 | |
| 3 | | | Расчет массы состава | | | | | | | | | 4 | |
| 4 | | | Расчет и построение диаграммы удельных ускоряющих и замедляющих сил | | | | | | | | | 8 | |
| 5 | | | Построение кривой скорости движения поезда графическим методом | | | | | | | | | 8 | |
| 6 | | | Построение кривой времени | | | | | | | | | 2 | |
| 7 | | | Построение кривых тока | | | | | | | | | 6 | |
| 8 | | | Расчет нагревания тяговых двигателей | | | | | | | | | 6 | |
| 9 | | | Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов | | | | | | | | | 2 | |
| 10 | | | Решение тормозной задачи | | | | | | | | | 6 | |
| **Тема 2.6. Локомотивные системы безопасности движения** | **Содержание** | | | | | | | | | | | | **48** | | **2** | 2  ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| 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 | | | | | | | | | | 4 | |
| 2 | | Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микро электронная система АЛС-ЕН | | | | | | | | | | 4 | |
| 3 | | Скоростемеры. Скоростемер 3СЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация | | | | | | | | | | 4 | |
| 4 | | Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополни тельных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ). | | | | | | | | | | 4 | |
| 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) | | | | | | | | | | 6 | |
| 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 | | | | | | | | | | 6 | |
| 7 | | КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, блочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П | | | | | | | | | | 6 | |
| 8 | | Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС) | | | | | | | | | | 4 | |
| 9 | | Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств | | | | | | | | | | 6 | |
| 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) | | | | | | | | | | 4 | |
| **Практические работы** | | | | | | | | | | | | **4** | | **4** | ПК.1.1-  К.1.3,  ОК.01-09 |
| 1 | | Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ 45 | | | | | | | | | | **2** | |
| 2 | | Исследование работы систем автоматического ведения поезда | | | | | | | | | | **2** | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | | | | | **6** | | **6** |
| 3 | | Исследование систем автоматического управления тормозами | | | | | | | | | | 2 | |
| 4 | | Исследование работы устройства КЛУБ-У | | | | | | | | | | 2 | |
| 5 | | Расшифровка записей поездок | | | | | | | | | | 2 | |
| **Консультация** |  | |  | | | | | | | | | | **2** | |  |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2** | 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 занятия. Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации. Изучение отдельных глав должностных инструкций. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах. Решение задач по основам локомотивной тяги. Работа по индивидуальным планам (заданиям). Отработка регламента переговоров. | | | | | | | | | | | | **165** | |  | ПК.1.1-  ПК.1.3,  ОК.01-09 |
| **Учебная практика** | **Виды работ:** | | | | | | | | | | | | **144** | |  | ПК.1.1-  ПК.1.2,  ОК.01-09 |
|  | 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 деталей). Обработка металлов на токарном станке. Обработка металлов на фрезерном и токарном станках. Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва)  Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов, монтаж и разделка кабелей, заземление, пайка и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем) | | | | | | | | | | | |  | |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | **Виды работ:** | | | | | | | | | | | | **612** | |  | ПК.1.1-1.3 ОК.01-09 |
| **18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания.** | Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10—11 квалитетам. | | | | | | | | | | | |
| **18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.** | Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугой и скользящей посадкой. | | | | | | | | | | | |
| Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава.  Регулировка и испытание отдельных узлов.  Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасно сти | | | | | | | | | | | |
| **16885 Помощник машиниста электровоза** | Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО. | | | | | | | | | | | |
| **16887 Помощник машиниста электропоезда;** | 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 | | | | | | | | | | | |
| **Экзамен квалификационный** |  | | | | | | | | | | | | **10** | |  |
| **Итого** | | | | | | | | | | | | | **2345** | | **388** |

Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 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**

Профессиональный модуль *Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав*) реализуется в учебных кабинетах конструкции подвижного состава; технической эксплуатации и безопасности движения; в лабораториях: технического обслуживания и ремонта подвижного состава; автоматических тормозов подвижного состава; электрических машин и преобразователей подвижного состава; электрических аппаратов и цепей подвижного состава и мастерских: слесарных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих.

*Оснащение учебного кабинета конструкции подвижного состава:*

- специализированная мебель;

- технические средства обучения;

- наглядные пособия;

*Стенды, оборудование, измерительные приборы:*

- макет электровоза ВЛ8;

- макет тележки электровоза ЧС2;

- макет тележки электровоза ВЛ60;

- макет бесчелюстной двухповодковой буксы колесной пары;

- макет « карданная передача электровозов серии ЧС»;

- макет « передача с упругой резинокордной муфтой электропоезда ЭР2 »

- детали рессорного подвешивания ЭР2;

- гидравлический гаситель колебаний (в разрезе);

- натурный образец шевронного зубчатого колеса;

- натурный образец двухрядного подшипника качения со сферическими роликами;

- макет реверсора электровоза ЧС2;

- макеты КМБ с опорно-осевым подвешиванием ТЭД;

- панель управления с контролёром машиниста КМЭ-8;

- привод промежуточного контролёра КН-18;

- макет быстродействующего выключателя электровоза ЧС7

- быстродействующий выключатель БВП-5;

- быстродействующий выключатель БВЗ-2;

- тормозной переключатель;

- групповые переключатели ПКГ;

- быстродействующий выключатель БВЭ-ЦНИИ;

- быстродействующий контактор БК78Т

- переключатель вентиляторов ПШ-5А;

- разъединитель 7FS;

- стенды с электроаппаратами;

- вилитовые разрядники;

- компрессор;

- макет токоприёмника Л-13М;

- макет силового контролера ЭКГ8Ж.

*Оснащение учебного кабинета технической эксплуатации и безопасности движения*:

- специализированная мебель;

- технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования

- наглядные пособия;

*Перечень оборудования:*

Натурные образцы:

- макеты сигналы переносные для ограждения мест производства работ

- макеты сигнальных знаков

- макеты светофоров

- сигнальные принадлежности сигналиста

- фонари

-петарды

- рожок

- флажки

- сигнальный жилет

- радиостанция

-манекен сигналиста

*Оснащение лаборатории технического обслуживания и ремонта подвижного состава:*

- специализированная мебель;

- технические средства обучения;

- наглядные пособия;

*Перечень оборудования:*

действующая электрическая схема силовых и вспомогательных цепей электровоза ВЛ10;

стенд для проверки и регулировки быстродействующего выключателя;

стенд для проверки якорей электрических машин на МВЗ и обрыв;

стенд для исследования однофазного неуправляемого выпрямителя;

действующая модель высоковольтной камеры электровоза ВЛ10;

стенд для проверки автосцепки СА-3 шаблонами

колёсно-редукторный блок;

стенд для проверки выпрямительной установки;

стенд полозов токоприёмников;

измерительный инструмент в ассортименте;

шаблоны для замера колёсных пар;

шаблоны 873,940р. для проверки автосцепки СА-3;

щёткодержатели различных типов электрических машин;

двигатель постоянного тока ДК-409 с разрезом;

асинхронный двигатель с разрезом;

буксовый узел с разрезом;

модели узлов локомотивов;

стенд полного осмотра автосцепного устройства

*Оснащение полигона технической эксплуатации и ремонта пути:*

верхний железнодорожный путь;   
маневровый мачтовый светофор;  
электропривод стрелочный перевод;  
пункт маневровой электрической централизации;  
железнодорожные переездные знаки;  
маневровый светофор (карликовый);  
железнодорожные пути;  
тележка тепловоза ЧМЭЗ;  
тележка электровоза ВЛ-10;  
шлагбаум;  
светофоры переезда;  
тележка грузового вагона модели 18-100;  
тележка пассажирского вагона модели 68-875;  
опоры контактной сети;  
компенсатор;  
тележка электропоезда ЭР-2Т;  
железнодорожная платформа модели 13-4012;  
роговый разрядник;  
маршрутный светофор;  
автоматический шлагбаум;  
железнодорожный контейнер;   
поглощающий фрикционный аппарат автосцепного устройства;  
ось колёсной пары;  
лейтер;  
железнодорожные знаки нижнего габарита;  
масляный трансформатор ТМ-25/10-У1;  
трёхзначный выходной светофор;  
рессорное подвешивание тележки грузового вагона модели 18-100.

*Оснащение лаборатории автоматических тормозов подвижного состава:*

- специализированная мебель;

- технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

- наглядные пособия;

*Перечень оборудования:*

стенд для испытания крана вспомогательного тормоза № 254;

стенд для испытания крана машиниста № 394;

стенд для испытания ВР № 483.000;

стенд для испытания авторежима №265;

стенд для испытания ВР № 292;

стенд для испытания ВР № 305;

стенд для испытания регулятора давления АК-11Б;

компрессор КТ-6 в разрезе;

комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ);

локомотивная система САУТ.

*Оснащение лаборатории электрических машин и преобразователей подвижного состава:*

- специализированная мебель;

- наглядные пособия;

Лабораторное оборудование:

Стенд испытания генератора постоянного тока независимого возбуждения;

Стенд испытания генератора постоянного тока параллельного возбуждения;

Стенд испытания генератора со смешанным возбуждением

Стенд испытания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения;

Стенд испытания двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением;

Стенд испытания трёхфазного асинхронного двигателя;

Стенд пуска трёхфазного асинхронного двигателя переключением со звезды на треугольник;

Стенд испытания синхронного генератора;

Стенд включения на параллельную работу трехфазного синхронного генератора с сетью трехфазного тока

Стенд испытания трансформатора.

* Стенд «Исследование работы неуправляемых выпрямителей»
* Стенд «Исследование работы управляемых выпрямителей с фазовым регулированием»
* Стенд «Исследование работы управляемых выпрямителей с СИФУ»
* Стенд «Исследование работы широтно-импульсного регулятора»

Натуральные образцы:

Стенд - двигатель переменного тока в разборе;

Стенд - двигатель постоянного тока в разборе;

Трансформатор

*Оснащение лаборатории электрических аппаратов и цепей подвижного состава:*

- специализированная мебель;

- технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

- наглядные пособия;

- натурные образцы (детали и узлы подвижного состава)

- лабораторное оборудование.

*Оснащение мастерских и рабочих мест мастерских:*

слесарной:

*Перечень оборудования:*

Настольно-сверлильный станок;

Точильный станок;

Слесарные тиски;

Станок сверлильный;

Верстак слесарный;

Рычажные ножницы.

электромонтажной:

*Перечень оборудования:*

Стенды:

-лампа люминесцентная;

-магнитный пускатель;

-испытание однофазного электродвигателя;

-испытание трехфазного электродвигателя;

Натуральные образцы:

-якорь электродвигателя постоянного тока – 3 шт.

-ротор короткозамкнутый электродвигателя – 3 шт.

-асинхронные электродвигатели – 8 шт.

-магнитные пускатели ПМЕ-222 – 8шт.

-коммутационная аппаратура;

Инструменты

-паяльники 65 вт. 220в. – 1 шт.

-паяльники 40 вт. 36в. – 15 шт.

-станок заточной;

-станок сверлильный

электросварочной:

*Перечень оборудования:*

- Столы сварочные с устройством для очистки от сварочного аэрозоля СС-1200

- Сварочный трансформатор ТС-500

- Сварочный трансформатор ТДМ-402

- Сварочный выпрямитель ВДМ-1202С

- Шлифовальный станок ТШ-300

- Компрессор

- Верстак слесарный

- Станок сверлильный

- Станок отрезной

механообрабатывающей:

*Перечень оборудования:*

Токарно-винторезные станки - ТВ-4;

Настольно-сверлильный станок ТСМ-110

-Заточный станок ТШ-300 (на верстаке)

Инструменты:

-штангенциркули ЩЦ-1

-токарные проходные резцы марки Р6М5

-ключи для токарных патронов

-ключи для резцедержателей

Планшеты:

-планшет по технике безопасности;

-планшет по вытачиванию канавок;

-планшет по способам обработки отверстий;

-планшет по отделке поверхностей;

-планшет по обработке наружных цилиндрических поверхностей

-планшет по обработке отверстий растачиванием;

-планшет по управлению станком

**4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля**

***Основная учебная литература*:**

1. Дайлидко А.А. Электрические машины ЭПС [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Дайлидко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 245 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99616>

2. Ермишкин И.А. Электрические цепи ЭПС: учеб. пособие – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 271 с.: IBSN 978-5-89035-902-5 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90940/>

3. Бахолдин В.И. Основы локомотивной тяги: учебное пособие / В. И. Бахолдин, Г. С. Афонин, Д.Н. Курилкин. - Москва: ФГБОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 308 с . - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=883927>

4.Дайлидко А.А. Конструкция электровозов и электропоездов: учебное пособие / А. А. Дайлидко, Ю. Н. Ветров, А. Г. Брагин. - Москва: ФГБОУ УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 348 с.: ил. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/55388/>

5. Елякин С.В. Блок тормозного оборудования 010 для локомотивов грузового типа и кран машиниста с дистанционным управлением 130. Устройство и порядок работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Елякин. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. — 50 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80004>

6. Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Ермишкин. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80005>

7. Осинцев И.А. Электровоз ВЛ10КРП [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Осинцев, А.А. Логинов. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. — 410 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80040>

8. Воронова Н.И. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Воронова, Н.Е. Разинкин, В.Н. Соловьев. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90947>

10. Мукушев Т.Ш. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ш. Мукушев, С.А. Писаренко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80014>

11. Ухина С.В. Электроснабжение электроподвижного состава [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Ухина. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 187 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90913>

12. Сафонов В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Сафонов. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 155 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90919>

14. Леоненко Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Леоненко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99638>

**17.** Елякин С. В. Локомотивные системы безопасности движения : учебное пособие / С. В. Елякин. - Москва: ФГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2016. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90941/>

***Дополнительная учебная литература:***

1. Лапицкий В.Н. Общие сведения о тепловозах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Лапицкий, К.В. Кузнецов, А.А. Дайлидко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 56 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90929>

2. Пашкевич М.Н. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Пашкевич. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99644>

3. Системы автоматизированного управления электропривода: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402711>

4. Дайлидко А.А. Электрические машины тепловозов и дизель-поездов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Дайлидко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 242 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99615>

5. Лапицкий В.Н. Основы технического обслуживания и ремонта тепловозов и дизель-поездов.В 7 ч. Ч. 1. Принципы технологии ремонта тягового подвижного состава. Понятие о надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Лапицкий. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 170 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99634>

***Учебно-методическая литература для самостоятельной работы*:**

1. Белов С. А. Справочник по устройству и ремонту подвижного состава. Электроподвижной состав / С. А. Белов; Челяб. ин-т путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2016. – 163 с.-Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_528350_1&course_id=_4818_1>

2. Сорокин О.С. Рабочая тетрадь по выполнению лабораторно-практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав) тема: Автоматические тормоза программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб.– метод. пособие / О.С.Сорокин. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015., 2015. — 34 с. - Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_531481_1&course_id=_4818_1>

3.Чекашова В. П. Методическое пособие по выполнению практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав) тема: Механическая часть программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб.– метод. пособие / В. П. Чекашова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 60 с. - Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_537656_1&course_id=_4818_1>

4.Масьянова И.Т. Электропривод и преобразователи подвижного состава: рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ профессионального модуля ПМ 01. МДК 01.01 «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава» для студентов очной формы обучения специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / сост. И. Т. Масьянова; Челяб. ин-т путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС, 2015. – 30 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_526140_1&course_id=_48>

5.Масьянова И. Т. Электропривод и преобразователи подвижного состава: тестовые задания по профессиональному модулю ПМ 01. МДК 01.01 «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава» для студентов очной формы обучения специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / И. Т. Масьянова; Челяб. ин-т путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС, 2015. – 40 с.- Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_526141_1&course_id=_4818_1>

6. Масьянова И. Т. Электрические машины: метод. указания по к лаборатор. и практ. работам проф. модуля ПМ 01. МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / И. Т. Масьянова; Челяб. ин-т путей сообщения. – Челябинск: Изд-во ЧИПС, 2015. – 47 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553466_1&course_id=_4818_1>

7. Провоторов А. А. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава), тема: Электрическое оборудование ЭПС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / А.А. Провоторов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 36 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_555476_1&course_id=_4818_1>

7. Чекашова В.П. Методические указания по выполнению практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава), тема: Электрические цепи ЭПС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / В.П. Чекашова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 20 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_555481_1&course_id=_4818_1>

8. Белов С.А. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог. Методические указания к проведению практических занятий профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.–метод. пособие. / С.А. Белов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 112 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_541930_1&course_id=_4818_1>

7. Белов С.А. Методические указания к проведению практических занятий для специальности 23.02.06 — «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (электроподвижной состав) по теме «Основы локомотивной тяги» профессионального модуля ПМ.01. «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» — Челябинск: ЧИПС, 2018. — 44 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_541267_1&course_id=_4818_1>

8. Михалева М. А. Методическое пособие по выполнению практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов раздел: Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб.– метод. пособие / М. А. Михалева. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 68 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_537659_1&course_id=_4818_1>

9. Михалева М. А. Методическое пособие по выполнению практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов, тема 2.2. Поездная радиосвязь и регламент переговоров программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / сост. М. А. Михалева. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 12 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_554844_1&course_id=_4818_1>

10. Семёнова М.А. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов, тема 2.4. Электроснабжение ЭПС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / сост. М.А. Семёнова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 20 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_554846_1&course_id=_4818_1>

11. Сорокин О.С. Методические указания по выполнению практических работ профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов, тема: Локомотивные системы безопасности движения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / О.С. Сорокин. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 16 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_555479_1&course_id=_4818_1>

12. Белов С. А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб.– метод. пособие / С.А. Белов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2018. — 36 с. – Режим доступа:<https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_526094_1&course_id=_4818_1>

13.Чекашова В.П. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) раздел Механическая часть программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / В.П. Чекашова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2017. — 8 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_527830_1&course_id=_4818_1>

14. Фещенко А.Н. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) раздел Технология ремонта подвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / А.Н. Фещенко. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2017. — 8 с.- Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_528022_1&course_id=_4818_1>

15. Белов С. А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб. пособие / С. А. Белов. – Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2018. – 24 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_525717_1&course_id=_4818_1>

16. Чекашова В.П. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) раздел Механическая часть программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / В.П. Чекашова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 8 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553399_1&course_id=_4818_1>

17. Сорокин О.С. Методическое пособие по организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава), тема: Автоматические тормоза подвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / О. С. Сорокин. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 8 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553400_1&course_id=_4818_1>

18. Масьянова И.Т. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава, междисциплинарного курса МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава), темы: 1.2 Электрические машины ЭПС; 1.3 Электопривод и преобразователи ПС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / И.Т. Масьянова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 16 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_557020_1&course_id=_4818_1>

19. Провоторов А.А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) раздел Электрические цепи, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / А.А. Провоторов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 8 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553700_1&course_id=_4818_1>

20. Провоторов А.А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) раздел Электрическое оборудование, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / А.А. Провоторов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 12 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553701_1&course_id=_4818_1>

21. Сорокин О.С. Методическое пособие по организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов, тема: Техническая эксплуатация электроподвижного состава программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог: учеб.– метод. пособие / О. С. Сорокин. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 8 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_541976_1&course_id=_4818_1>

22. Белов С. А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава междисциплинарного курса МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы): учеб. пособие / сост. С. А. Белов. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2015. — 20 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553740_1&course_id=_4818_1>

**4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень интернет-ресурсов

1.Транспорт. России (еженедельная газета). Форма доступа: www.transpoitrussia.ru

2.Железнодорожный транспорт: (журнал). Форма доступа: [www.zdtmagazine.ru/redact/redak.htm](http://www.zdtmagazine.ru/redact/redak.htm)

3.Транспорт Российской Федерации: (журнал для специалистов транспортного комплекса). Форма доступа: [www.rostransport.com](http://www.rostransport.com)

4.Гудок: (газета). Форма доступа: www.onlinegazeta.info/gazeta goodok.htm

5.Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)

6.Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: [www.rzd.ru](http://www.rzd.ru)

Профессиональные базы данных: АСПИ ЖТ

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;

- пакет офисных программ Microsoft Office.

**4.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению профессионального модуля предшествует изучение дисциплины ОП.09 Безопасность жизнедеятельности и параллельное изучение дисциплин ОП.01.Инженерная графика; ОП.02.Техническая механика; ОП.03.Электротехника; ОП.04.Электроника и микропроцессорная техника; ОП.05.Материаловедение; ОП.06.Метрология, стандартизация и сертификация; ОП.07.Железные дороги и ПМ.02.Организация деятельности коллектива исполнителей; ПМ.03.Участие в конструкторско-технологической деятельности (электроподвижной состав). Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.01.01.Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава, которая проводится концентрированно в мастерских и производственную практику (по профилю специальности) ПП.01.01.Производственная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава, которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

**4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

**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  -полнота и точность выполнения норм охраны труда  -выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;  -изложение требований типовых 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: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений |
| 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; | Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений |
| ПК 1.3 Обеспечить безопасность движения подвижного состава | демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС; полнота и точность выполнения норм охраны труда;  принятие решений о скоростном режиме и других условиях  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: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и 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 | Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебноисследовательской) Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 2. Организовывать собственную  деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач,  оценивать их эффективность и качество | обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных  задач в области разработки технологических  процессов;  демонстрация эффективности и качества  выполнения профессиональных задач | Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требования стандарта. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенци |
| 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 | Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность движения и определения меры ответственности за выбор принятых решений. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 4. Осуществлять  поиск и использование информации, не-  обходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | нахождение и использование информации  для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 5. Использовать  информационно-  коммуникационные  технологии в профессиональной деятельности | демонстрация навыков использования  информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 7. Брать на себя  ответственность за  работу членов команды (подчиненных), за результат  выполнения заданий | проявление ответственности за работу  команды, подчиненных, результат выполнения заданий | Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 8. Самостоятельно определять  задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня | Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях  частой смены технологий в профессиональной деятельности | проявление интереса к инновациям в профессиональной области | Текущий контроль: Наблюдение готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |