

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава**

для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
*Электроподвижной состав*

Базовая подготовка  
среднего профессионального образования

**Лиски**  
**2020**

**Рассмотрено**

на заседании цикловой комиссии профессиональных модулей  
Протокол от «31» августа 2020 г № 1  
Председатель А.С. Машин

**Утверждаю**

Составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
Зам. директора по УР Т.В. Сергеева



«01» сентября 2020 г

**Рабочая программа** профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388, на основе примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.)

**Организация-разработчик:** Лискинский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Ростовский государственный университет путей сообщения

**Разработчики:**

Машин А.С. – преподаватель ЛТЖТ – филиал РГУПС  
Михайлов В.П. – преподаватель ЛТЖТ – филиал РГУПС  
Глебова Л.В. – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС  
Северин И.В. – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС  
Козинцев В.Н. – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

**Рекомендована** методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «01» сентября 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Паспорт рабочей программы профессионального модуля Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава ..... | 4  |
| 1.1. | Область применения программы .....  | 4  |
| 1.2. | Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля ..  | 4  |
| 1.3. | Количество часов на освоение программы профессионального модуля .....   | 5  |
| 2    | Результаты освоения профессионального модуля .....  | 6  |
| 3    | Структура и содержание профессионального модуля .....   | 7  |
| 3.1. | Тематический план профессионального модуля.....   | 7  |
| 3.2. | Содержание обучения по профессиональному модулю .....   | 8  |
| 4    | Условия реализации программы профессионального модуля .....   | 23 |
| 4.1. | Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....   | 23 |
| 4.2. | Информационное обеспечение обучения .....   | 27 |
| 4.3. | Общие требования к организации образовательного процесса .....  | 28 |
| 4.4. | Кадровое обеспечение образовательного процесса.....   | 29 |
| 5    | Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) .....          | 30 |

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

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава** (базовая) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

Всего (с учетом практик) – 2169 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1467 часов, включая:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1000 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося – 467 часов;
- учебной и производственной практики – 702 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями   |
| ОК 7.  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий   |
| ОК 8.  | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации    |
| ОК 9.  | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности  |

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля                               | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                    |                                    |   |                                     | Практика                    |                |  |  |
|-----------------------------------|--|-------------|---|------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|----------------|--|--|
|                                   |  |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                    |                                    |   | Самостоятельная работа обучающегося |                             | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |  |
|                                   |  |             | 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., консультации, часов |                |  |  |
| 1                                 | 2  | 3           | 4   | 5                                  | 6                                  | 7                                       | 8                                   | 9                           | 10             | 11   |  |
| ПК 1.1<br>ПК 1.2.                 | МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (ЭПС)           | 904         | 612   | 96                                 | 140                                | -                                       | 292                                 | 56                          | 252            | 234  |  |
| ПК 1.1<br>ПК 1.3                  | МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (ЭПС) и обеспечение безопасности движения поездов | 427         | 293   | -                                  | 70                                 |   | 134                                 | 40                          | -              | 216  |  |
| ПК 1.2                            | МДК.01.03. Механизация и автоматизация производственных процессов                            | 76          | 55  | -                                  |                                    |   | 21                                  | 4                           | -              | -  |  |
| ПК 1.2<br>ПК 1.3                  | МДК. 01.04. Мотор-вагонный подвижной состав  | 60          | 40  | -                                  |                                    |   | 20                                  | 6                           | -              | -  |  |
|                                   | Учебная практика   | 252         | -   |                                    |                                    |   |                                     |                             |                |  |  |
|                                   | Производственная практика (по профилю специальности), часов                                  | 450         | -   |                                    |                                    |   |                                     |                             |                |  |  |
|                                   | Всего:   | 2169        | 1000  | 96                                 | 210                                | -                                       | 467                                 | 106                         | 252            | 450  |  |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (ЭПС)</b> |   | <b>1390</b> |                  |
| <b>Тема 1.1. Общие сведения об электровозах и электропоездах</b>                          | <b>Содержание</b>   | <b>6</b>    | 2                |
|   | 1. <b>Введение.</b><br>Краткий обзор развития электрической тяги.   | 2           |                  |
|   | 2. <b>Общие сведения об электровозах и электропоездах.</b><br>Классификация электровозов и электропоездов. Основные узлы механической части.  | 2           |                  |
|   | 3. <b>Эксплуатационные требования.</b><br>Важнейшие характеристики и основные эксплуатационные требования.  | 2           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |                  |
| 1.  | Распознавание основных серий электроподвижного состава.   | 2           |                  |
| <b>Тема 1.2 Механическая часть</b>  | <b>Содержание</b>   | <b>40</b>   | 3                |
|   | 1. <b>Кузова электроподвижного состава.</b> Назначение, классификация, конструкция электровозов и электропоездов. Усилия, действующие на их элементы.   | 2           |                  |
|   | 2. <b>Автосцепные устройства электроподвижного состава.</b> Назначение, классификация, конструкция автосцепных устройств. Действие механизма автосцепок при сцеплении и расцеплении подвижного состава. Разборка и сборка механизма автосцепки. Действие поглощающих аппаратов. | 4           |                  |
|   | 3. <b>Тележки электроподвижного состава.</b> Основные узлы тележек электровозов и электропоездов. Назначение, классификация и конструкция рам тележек, усилия, действующие на их элементы.  | 4           |                  |
|   | 4. <b>Колесные пары электроподвижного состава.</b> Назначение, условия работы, конструкция колесных пар электровозов и электропоездов. Знаки и клейма. Формирование колесных пар. Требования ПТЭ, предъявляемые к колесным парам.   | 4           |                  |
|   | 5. <b>Буксовые узлы электроподвижного состава.</b> Назначение, классификация, конструкция буксовых узлов электровозов и электропоездов. Сборка роликовой буксы.   | 4           |                  |
|   | 6. <b>Рессорное подвешивание электроподвижного состава.</b> Назначение, классификация, конструкция первой и второй ступеней рессорного подвешивания.  | 4           |                  |
|   | 7. <b>Тяговые передачи электроподвижного состава.</b> Назначение, классификация, конструкция и действие тяговых передач при опорно-осевом и рамном подвешивании тяговых двигателей.   | 4           |                  |
|   | 8. <b>Компоновка оборудования электроподвижного состава.</b> Требования, предъявляемые к расположению и планировке помещений электровозов и электропоездов. Расположение оборудования на электровозах и вагонах электропоездов.   | 2           |                  |
|   | 9. <b>Системы вентиляции электроподвижного состава.</b> Назначение, конструкция и действие систем вентиляции на электровозах и электропоездах.  | 2           |                  |



| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1   | 2  |   | 3           | 4                |
|   | 10   | <b>Вспомогательное оборудование электроподвижного состава.</b><br>Расположение, назначение, конструкция и действие пневматических устройств и аппаратов. Действие пневматических схем цепей управления электровозов и электропоездов.   | 6           | 3                |
|   | 11   | <b>Противопожарные системы электроподвижного состава.</b><br>Возможные причины возникновения пожара. Назначение и действие автоматической пожарной сигнализации. Средства пожаротушения. Действия локомотивной бригады при возникновении пожара.  | 2           |                  |
|   | 12   | <b>Новые серии электроподвижного состава.</b><br>Основные направления в совершенствовании электроподвижного состава. Основные сведения об опытных единицах ЭПС. Перспективный электроподвижной состав.  | 2           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>24</b>   |                  |
|   | 1.   | Практическое изучение конструкции кузова электровоза ВЛ80с  | 2           |                  |
|   | 2.   | Практическое изучение конструкции рамы тележки электровоза ВЛ80с  | 2           |                  |
|   | 3.   | Практическое изучение конструкции рамы тележки электровоза ЭП1М   | 2           |                  |
|   | 4.   | Практическое изучение конструкции и действия автосцепного устройства СА-3   | 2           |                  |
|   | 5.   | Практическое изучение конструкции колесной пары электровоза ВЛ80с   | 2           |                  |
|   | 6.   | Практическое изучение конструкции колесной пары электровоза ЭП1М  | 2           |                  |
|   | 7.   | Практическое изучение конструкции колесных пар электропоезда  | 2           |                  |
|   | 8.   | Практическое изучение конструкции рессорного подвешивания электровоза ВЛ80с   | 2           |                  |
|   | 9.   | Практическое изучение конструкции рессорного подвешивания электровоза ЭП1М  | 2           |                  |
|   | 10   | Практическое изучение конструкции тяговой передачи при рамном подвешивании тяговых двигателей.  | 2           |                  |
| 11  | Практическое изучение конструкции тяговых передач при опорно-осевом подвешивании тяговых двигателей.   | 2   |             |                  |
| 12  | Практическое изучение пневматической схемы цепей управления токоприемниками электровоза ВЛ80с          | 2   |             |                  |
| <b>Тема 1.3. Электроснабжение ЭПС</b>   | <b>Содержание</b>  |   | <b>36</b>   | 2                |
|   | 1.   | <b>Системы питания ЭПС</b><br>Общие сведения об электрических сетях и системах. Схема питания ЭПС. Системы тягового электроснабжения постоянного тока, однофазного переменного тока напряжением 25 кВ, однофазного переменного тока 2х25 кВ. Цепи прохождения тягового тока по элементам схемы. | 6           |                  |
|   | 2.   | <b>Тяговые подстанции</b><br>Схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций. Типы тяговых подстанций, основное оборудование, упрощенные схемы тяговых подстанций  | 6           |                  |
|   | 3.   | <b>Контактная сеть</b><br>Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков.   | 6           |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  |  | 3           | 4                |
|   | 4.   | <b>Питание и секционирование контактной сети</b><br>Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков электрифицированных на постоянном и переменном токах.   | 6           | 2                |
|   | 5.   | <b>Защита систем электроснабжения</b><br>Типы и устройство быстродействующих выключателей фидеров контактной сети, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты, назначение, принцип работы телеблокировки. | 6           |                  |
|   | 6.   | <b>Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения.</b><br>Взаимодействия токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий на работу токоприемников, поддержания напряжения в тяговой сети.                          | 6           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>24</b>   |                  |
|   | 1  | Конструктивное исполнение линий электропередачи  | 4           |                  |
|   | 2  | Исследование устройства тяговых подстанций   | 4           |                  |
|   | 3  | Исследование конструкции контактной сети   | 4           |                  |
|   | 4  | Исследование типов изоляторов  | 4           |                  |
|   | 5  | Исследование поддерживающих конструкций и опор контактной сети   | 4           |                  |
|   | 6  | Исследование постов секционирования  | 4           |                  |
| <b>Тема 1.4. Электрические машины</b>   | <b>Содержание</b>  |  | <b>44</b>   | 3                |
|   | 1.   | <b>Общие сведения.</b> Назначение, классификация электрических машин.  | 2           |                  |
|   | 2.   | <b>Электрические машины постоянного тока.</b> Классификация, принцип действия, конструкция, основные характеристики, принципы регулирования, обратимости.  | 10          |                  |
|   | 3.   | <b>Электрические машины переменного тока.</b> Классификация, принцип действия, конструкция, основные характеристики, принципы регулирования, обратимости.  | 10          |                  |
|   | 4.   | <b>Трансформаторы.</b> Классификация, принцип действия, конструкция, основные характеристики, принципы регулирования напряжения.   | 6           |                  |
|   | 5.   | <b>Электромашиные преобразователи.</b> Классификация, принцип действия, конструкция.   | 4           |                  |
|   | 6.   | <b>Магнитные усилители.</b> Классификация, принцип действия, конструкция.  | 2           |                  |
|   | 7.   | <b>Техническое обслуживание электрических машин.</b> Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.   | 10          |                  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  |  | <b>24</b>   |                  |
|   | 1.   | Испытание генератора постоянного тока различных видов возбуждения.   | 4           |                  |
|   | 2.   | Испытание электродвигателей постоянного тока параллельного возбуждения   | 2           |                  |
|   | 3.   | Испытание электродвигателей постоянного тока последовательного возбуждения (стенд взаимной нагрузки)   | 4           |                  |
|   | 4.   | Испытание электродвигателей постоянного тока смешанного возбуждения  | 2           |                  |
|   | 5.   | Испытание асинхронного двигателя.  | 2           |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов       | Уровень освоения |           |   |
|---|--|-------------------|------------------|-----------|---|
| 1   | 2  | 3                 | 4                |           |   |
|   | 6. Пуск и реверсирование электродвигателя постоянного тока   | 4                 |                  |           |   |
|   | 7. Техническое обслуживание электрических машин постоянного тока.                                      | 4                 |                  |           |   |
|   | 8. Техническое обслуживание электрических машин переменного тока.                                      | 2                 |                  |           |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |                   | <b>12</b>        |           |   |
|   | 1. Изучение конструкции тягового двигателя постоянного тока.   | 2                 |                  |           |   |
|   | 2. Изучение конструкции щеточно-коллекторного узла.  | 4                 |                  |           |   |
|   | 3. Изучение конструкции асинхронной машины.  | 2                 |                  |           |   |
|   | 4. Изучение конструкции вспомогательных электрических машин.   | 2                 |                  |           |   |
|   | 5. Изучение конструкции синхронной машины.   | 2                 |                  |           |   |
|   | <b>Тема 1.5. Электрическое оборудование электровозов и электропоездов</b>                              | <b>Содержание</b> |                  | <b>21</b> | 3 |
| 1. <b>Общие сведения об электрическом оборудовании.</b> Назначение, классификация.  |  | 2                 |                  |           |   |
| 2. <b>Индивидуальные контакторы.</b> Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 3. <b>Групповые переключатели.</b> Назначение, устройство, характеристики и принцип действия групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 4. <b>Аппараты защиты электрооборудования.</b> Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 5. <b>Аппараты автоматизации процессов управления.</b> Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования.                                      |  | 2                 |                  |           |   |
| 6. <b>Низковольтные аппараты.</b> Назначение, принцип работы.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 7. <b>Низковольтное электронное оборудование.</b> Назначение, принцип работы, техническое обслуживание.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 8. <b>Вспомогательное электрическое оборудование.</b> Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Виды наконечников. Клеммные рейки и разъемные соединения.  |  | 2                 |                  |           |   |
| 9. <b>Техническое обслуживание электрических аппаратов.</b> 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. |  | 5                 |                  |           |   |
| <b>Практические занятия</b>   |  | <b>30</b>         |                  |           |   |
| 1. Исследование конструкции электромагнитного контактора.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 2. Исследование конструкции и работы электропневматического контактора.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 3. Исследование конструкции и работы группового переключателя.  |  | 2                 |                  |           |   |
| 4. Исследование конструкции и работы реверсора.   |  | 2                 |                  |           |   |
| 5. Исследование конструкции и работы реле давления масла.   | 2  |                   |                  |           |   |
| 6. Исследование конструкции и работы защитных реле (123,88)   | 2  |                   |                  |           |   |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1   | 2  |   | 3           | 4                |
|   | 7  | Исследование конструкции и работы аппарата автоматизации процессов управления.  | 2           |                  |
|   | 8  | Исследование электропневматического вентиля включающего типа.   | 2           |                  |
|   | 9  | Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока.  | 2           |                  |
|   | 10   | Порядок технического обслуживания электрических аппаратов.  | 2           |                  |
|   | 11   | Порядок технического обслуживания низковольтного оборудования.  | 2           |                  |
|   | 12   | Изучение работы аппаратов защиты  | 4           |                  |
|   | 13   | Изучение работы реле переходов  | 4           |                  |
| <b>Тема 1.6. Электропривод и преобразователи подвижного состава</b>                       | <b>Содержание</b>  |   | <b>31</b>   | 3                |
|   | 1  | Основные устройства и характеристики электровозов и электропоездов.   | 4           |                  |
|   | 2  | Теоретические основы электроснабжения. Энергетические системы и электрическая тяга. Тяговые подстанции и электротяговая сеть.   | 4           |                  |
|   | 3  | Электропривод и преобразователи ЭПС. Особенности конструкции тяговых электродвигателей. Характеристики и режимы работы коллекторных двигателей постоянного тока. Пуск коллекторного двигателя, способы регулирования частоты вращения ТЭД постоянного тока. Особенности конструкции двигателей переменного тока. Характеристики и режимы работы двигателей переменного тока. Регулирование частоты вращения двигателей переменного тока. Назначение, устройство и принцип действия расщепителя фаз НБ-455А. | 12          |                  |
|   | 4  | Системы вспомогательного оборудования. Понятие о нагревании электродвигателей, режимы работы по нагреву.  | 2           |                  |
|   | 5  | Техническое обслуживание тяговых трансформаторов. Назначение, устройство и работа сглаживающих реакторов РС-53.   | 2           |                  |
|   | 6  | Назначение, устройство и работа тягового трансформатора ОДЦЭ-5000/25.   | 2           |                  |
|   | 7  | Назначение, устройство и работа переходного реактора ПРА-48.  | 2           |                  |
|   | 8  | Принцип действия магнитного усилителя.  | 3           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>20</b>   |                  |
|   | 1  | Расчет и построение электромеханических характеристик тягового двигателя постоянного тока.  | 4           |                  |
|   | 2  | Расчет ступеней пускового реостата КДПТ.  | 4           |                  |
|   | 3  | Расчет и построение механических характеристик асинхронных электрических двигателей.  | 4           |                  |
|   | 4  | Аналитический метод расчета нагревания электрических машин.   | 4           |                  |
|   | 5  | Расчет однофазного трансформатора переменного тока.   | 4           |                  |
| <b>Тема 1.7. Электрические схемы электровозов и электропоездов</b>                        | <b>Содержание</b>  |   | <b>21</b>   | 2                |
|   | 1.   | <b>Общие сведения об электрических схемах.</b> Понятие об электрических схемах и их классификация, условные обозначения на схемах. Соблюдение ЕСКД при разработке электрических схем.   | 2           |                  |
|   | 2.   | <b>Цепи управления.</b> Принципы построения цепей управления ЭПС и их отдельных узлов.  | 2           |                  |
|   | 3.   | Силовые тяговые цепи.   | 2           |                  |
|   | 4.   | Высоковольтные цепи.  | 2           |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  |  | 3           | 4                |
|   | 5.   | Вспомогательные цепи.  | 2           |                  |
|   | 6.   | Схема питания цепей управления.  | 2           |                  |
|   | 7.   | Цепи управления токоприемниками.   | 2           |                  |
|   | 8.   | Цепи управления главным выключателем.  | 2           |                  |
|   | 9.   | Цепи управления вспомогательными машинами.   | 2           |                  |
|   | 10.  | Техническое обслуживание электрических цепей.  | 3           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>30</b>   |                  |
|   | 1.   | Исследование работы цепей пуска электровоза.   | 4           |                  |
|   | 2.   | Исследование работы силовых цепей электровоза.   | 4           |                  |
|   | 3.   | Исследование работы цепей управления электровоза.  | 4           |                  |
|   | 4.   | Исследование работы цепей возбуждения электровоза.   | 4           |                  |
|   | 5.   | Поиск неисправностей в силовой цепи.   | 6           |                  |
| 6.  | Поиск неисправностей в низковольтной цепи.   | 8  |             |                  |
| <b>Тема 1.8. Электронные преобразователи электровозов и электропоездов</b>                | <b>Содержание</b>  |  | <b>31</b>   | 2                |
|   | 1.   | <b>Неуправляемые выпрямители.</b><br>Схемы выпрямления и их параметры, достоинства, недостатки, сглаживание пульсаций выпрямленного тока и напряжения.                     | 4           |                  |
|   | 2.   | <b>Управляемые выпрямители.</b><br>Схемы выпрямления, методы регулирования напряжения, бесконтактные выключатели.  | 4           |                  |
|   | 3.   | <b>Частотно-импульсные регуляторы</b><br>Принцип работы, схемные решения ЧИР, их достоинства, недостатки.  | 4           |                  |
|   | 4.   | <b>Широтно-импульсные регуляторы.</b><br>Принцип работы, схемные решения ШИР, их достоинства, недостатки.  | 4           |                  |
|   | 5.   | <b>Инверторы.</b> Принцип работы, схемные решения, достоинства, недостатки.  | 4           |                  |
|   | 6.   | <b>Выпрямительно-инверторные преобразователи.</b><br>Принцип работы, схемные решения ВИП, достоинства, недостатки.   | 4           |                  |
|   | 7.   | <b>Техническое обслуживание электронных преобразователей.</b><br>Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. | 7           |                  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  |  | <b>12</b>   |                  |
|   | 1.   | Исследование работы неуправляемых выпрямителей.  | 2           |                  |
|   | 2.   | Исследование работы управляемых выпрямителей.  | 2           |                  |
|   | 3.   | Исследование работы частотно-импульсного регулятора.   | 2           |                  |
|   | 4.   | Исследование работы широтно-импульсного регулятора.  | 2           |                  |
|   | 5.   | Исследование работы инвертора.   | 2           |                  |
| 6.  | Техническое обслуживание силового электронного преобразователя.  | 2  |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>8</b>    |                  |
|   | 1. Изучение схем управляемых выпрямителей.  | 2           |                  |
|   | 2. Изучение схем частотно-импульсного регулятора.   | 2           |                  |
|   | 3. Изучение схем широтно-импульсного регулятора.  | 2           |                  |
|   | 4. Изучение схем инвертора.   | 2           |                  |
| <b>Тема 1.9. Автоматические тормоза подвижного состава</b>                                | <b>Содержание</b>   | <b>74</b>   |                  |
|   | 1. <b>Общие сведения об автоматических тормозах.</b> Классификация, принцип работы автоматических тормозов; расположение тормозного оборудования на локомотивах и МВПС.   | 8           |                  |
|   | 2. <b>Основы торможения</b><br>Возникновение и регулирование тормозной силы, ее зависимость от различных факторов, причины заклинивания колесных пар, величины и темп понижения давления в тормозной магистрали.  | 8           |                  |
|   | 3. <b>Приборы питания тормозов сжатым воздухом.</b> Назначение, классификация, устройство и технические данные компрессоров и регуляторов давления. Охрана труда при техническом обслуживании (далее ТО) приборов питания тормозов сжатым воздухом.               | 10          |                  |
|   | 4. <b>Приборы управления тормозами</b><br>Назначение, классификация, устройство и работа крана машиниста, крана вспомогательного тормоза, дополнительных приборов управления тормозами.   | 10          |                  |
|   | 5. <b>Приборы торможения</b><br>Назначение, классификация, устройство и работа в различных режимах воздухораспределителей пассажирского и грузового типов, автоматических регуляторов режимов торможения.   | 10          |                  |
|   | 6. <b>Электропневматические тормоза.</b> Классификация, устройство и работа в различных режимах электровоздухораспределителя, работа схем электропневматического тормоза  | 6           |                  |
|   | 7. <b>Воздухопровод и арматура.</b><br>Назначение устройств и работа тормозного цилиндра, предохранительного, обратного, выпускного, максимального давления клапанов, разобщительного, комбинированного кранов.   | 6           |                  |
|   | 8. <b>Ремонт и испытания тормозного оборудования.</b> Организация, виды ремонта тормозного оборудования; основные неисправности, методы их определения, основные приемы ремонта; испытание и регулировка тормозных приборов, охрана труда при проведении ремонта. | 16          |                  |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>24</b>   |                  |
|   | 1. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора.   | 2           |                  |
|   | 2. Исследование конструкции и регулировка регулятора давления.  | 2           |                  |
|   | 3. Исследование конструкции и принципа работы крана машиниста.  | 2           |                  |
|   | 4. Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза.   | 2           |                  |
| 5. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа.   | 2   |             |                  |
| 6. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа.       | 2   |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
|   | 7. Исследование конструкции и принципа работы электровоздухораспределителя.                            | 2           |                  |
|   | 8. Исследование конструкции и регулировка тормозного оборудования.                                     | 2           |                  |
|   | 9. Исследование конструкции питательного клапана.  | 2           |                  |
|   | 10. Испытание и регулировка крана машиниста.   | 2           |                  |
|   | 11. Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза.  | 2           |                  |
|   | 12. Испытание воздухораспределителя.   | 2           |                  |
| <b>Тема 1.10 Основы технического обслуживания и ремонта</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>72</b>   | 2                |
| 1. Система ремонтов. Планово-предупредительная, по состоянию, объём работ технического обслуживания и технического ремонта, организация работ, контроль качества работ, диагностика.  | 2  |             |                  |
| 2. Процесс ремонта деталей, узлов, агрегатов. Основные этапы и их назначение.   | 4  | 3           |                  |
| 3. Износы и повреждения. Виды и причины возникновения, методы снижения и предупреждения, способы определения в эксплуатации.  | 2  |             |                  |
| 4. Технологическая документация. Виды основных технических, технологических, нормативных документов.  | 2  |             |                  |
| 5. Инструментальный контроль деталей. Виды измерительного инструмента, приспособлений, порядок использования, методы измерений, требования к ним.   | 2  |             |                  |
| 6. Неразрушающий контроль деталей и узлов. Назначение, виды, особенности использования.   | 14   |             |                  |
| 7. Очистка деталей, узлов, агрегатов. Способы очистки.  | 2  |             |                  |
| 8. Техническое обслуживание механического оборудования. Обслуживание рам тележек, колесных пар, рессорного подвешивания, букс, зубчатых передач, подвешивания ТЭД, связей и соединений рамы кузова с рамами тележек, песочной системы, противоразгрузочного устройства, автосцепного устройства. Порядок действий при обнаружении неисправностей в экипажной части. | 22   |             |                  |
| 9. Техническое обслуживание электрических машин, трансформаторов, выпрямительных установок. Обслуживание тяговых двигателей, вспомогательных машин, силовых трансформаторов, выпрямительных установок и выпрямительно-инверторных преобразователей.   | 8  |             |                  |
| 10. Техническое обслуживание электрических аппаратов. Обслуживание токоприемников, главного выключателя, главного контроллера, реверсоров и тормозных переключателей, контакторов и реле, контроллера машиниста, распределительного щита электровозов ВЛ и аккумуляторной батареи.  | 14   |             |                  |
| <b>Лабораторные занятия</b>   |  |             | <b>16</b>        |
| 1. Обмер деталей электровозов измерительными инструментами.   | 4  |             |                  |
| 2. Определение исправности щеткодержателя, регулировка силы нажатия пальцев на щетки.   | 6  |             |                  |
| 3. Проверка после ремонта электропневматического (электромагнитного) контактора.  | 6  |             |                  |
| <b>Практические занятия</b>   |  | <b>10</b>   |                  |
| 1. Изучение методов определения различных дефектов.   | 2  |             |                  |
| 2. Составление технологической документации по ремонту деталей и узлов.   | 2  |             |                  |
| 3. Ознакомление с измерительным инструментом.   | 2  |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
|   | 4. Изучение способов соединения деталей.   | 2           |                  |
|   | 5. Изучение средств механизации, применяемых при ремонте.  | 2           |                  |
| <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.01</b><br/> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br/> Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций.<br/> Оформление отчетов лабораторных и практических занятий, подготовка к их защите.</p>   |  | 292         |                  |
| <p><b>Примерная тематика домашних заданий</b><br/> Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла.<br/> Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении технического обслуживания.<br/> Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей (указывается преподавателем).<br/> Сравнение узлов одинакового назначения.<br/> Оформление фрагментов технологической документации.<br/> Изучение глав технической документации.</p>   |  |             |                  |
| <p><b>Учебная практика</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опилование, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12-14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов)<br/> Обработка металлов на токарном станке.<br/> Обработка металлов на фрезерном и строгальном станках.<br/> Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва).<br/> Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем).</p> |  | 252         |                  |
| <p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности.<br/> Ремонт и изготовление деталей по 10-11-м квалитетам.<br/> Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугей и скользящей посадками.<br/> Регулировка и испытание отдельных узлов.<br/> Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей.<br/> Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава.<br/> Соблюдение норм охраны труда.</p>  |  | 234         |                  |



| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем                 | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |  |
|---|--|-------------|------------------|--|
| 1   | 2  | 3           | 4                |  |
| <b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (ЭПС) и обеспечение безопасности движения поездов</b>       |  | <b>643</b>  |                  |  |
| <b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация электровозов и электропоездов и управление локомотивом</b>          | <b>Содержание</b>  | <b>81</b>   |                  |  |
|   | 1. <b>Экипировка.</b> Назначение, виды работ, обязанности работников, правила охраны труда при выполнении работ.   | 6           | 2                |  |
|   | 2. <b>Обязанности локомотивной бригады.</b> Должностная инструкция. Приемка и сдача электровозов и электропоездов. Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем в нерабочее состояние.  | 6           |                  |  |
|   | 3. <b>Прицепка, отцепка.</b> Под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка электровозов и электропоездов, закрепление подвижного состава.  | 6           |                  |  |
|   | 4. <b>Ведение поездов</b><br>Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем.   | 12          |                  |  |
|   | 5. <b>Управление и техническое обслуживание автоматических тормозов</b> Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока тормозного цилиндра, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами. | 12          | 2                |  |
|   | 6. <b>Автоматизированная система управления электровозами и электропоездами (микропроцессорная система управления локомотивом, система человек-машина.</b>   | 8           | 2                |  |
|   | 7. <b>Охрана труда при эксплуатации и обслуживании.</b><br>Перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ.  | 6           | 2                |  |
|   | 8. <b>Правила противопожарной безопасности.</b><br>Правила ППБ, использование противопожарных средств при тушении пожара на электровозе.   | 4           |                  |  |
|   | 9. <b>Ведение учетной и отчетной документации</b><br>Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28.   | 12          |                  |  |
|   | 10 <b>Эксплуатация в зимних условиях</b>   | 9           |                  |  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             | <b>10</b>        |  |
|   | 1. Управление локомотивом при ведении поездов  | 4           |                  |  |
|   | 2. Регулирование автоматических тормозов электровозов и электропоездов. Проверка тормозного оборудования.  | 2           |                  |  |
| 3. Изучение систем автоведения грузовых электровозов постоянного (УСАВП-Г) и переменного (УСАВП-ПТ) тока. | 2  |             |                  |  |
| 4. Ведение журнала ТУ152.   | 2  |             |                  |  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| Тема 2.2. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения                 | <b>Содержание</b>   | <b>66</b>   |                  |
|   | 1. <b>Безопасность движения поездов</b><br>Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность.   | 2           | 3                |
|   | 2. <b>Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог.</b><br>Габариты, сооружения и устройства локомотивного хозяйства, восстановительные средства.  | 2           |                  |
|   | 3. <b>Содержание железнодорожного пути</b><br>План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки.  | 2           |                  |
|   | 4. <b>Сооружения и устройства сигнализации, централизации, блокировки, автоматики и связи.</b> На перегонах, станциях, подвижном составе.   | 2           |                  |
|   | 5. <b>Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог.</b>  | 2           |                  |
|   | 6. <b>Подвижной состав и специальный подвижной состав.</b><br>Общие требования, колесные пары, тормозное оборудование и автосцепные устройства, техническое обслуживание и технический ремонт.  | 12          | 3                |
|   | 7. <b>Сигнализации на железных дорогах.</b><br>Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов   | 4           |                  |
|   | 8. <b>Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения.</b> Сигнальные значения, схемы установки.  | 10          |                  |
|   | 9. <b>Поездные и маневровые сигналы.</b> Ручные, обозначение подвижного состава, звуковые, тревоги.   | 8           |                  |
|   | 10 <b>Организация технической работы станции.</b> Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов.   | 8           | 3                |
|   | 11 <b>Движение поездов.</b><br>Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезловой системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов.                           | 6           |                  |
|   | 12 Движение поездов в нестандартных ситуациях 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 | 4           |                  |
|   | 13 <b>Руководящие документы по безопасности движения на железнодорожном транспорте</b><br>Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений  | 4           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>26</b>   |                  |
|   | 1 <b>Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию</b>  | 4           |                  |
|   | 2 <b>Определение неисправностей колесных пар подвижного состава с которыми запрещается их эксплуатация</b>  | 2           |                  |
| 3 <b>Проверка правильности сцепления автосцепок</b>                                       | 4   |             |                  |
| 4 <b>Определение неисправности ходовых частей.</b>  | 2   |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   |   | 3           | 4                |
|   | 5   | Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава   | 2           |                  |
|   | 6   | Подача и восприятия ручных и звуковых сигналов  | 2           |                  |
|   | 7   | Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне.  | 2           |                  |
|   | 8   | Оформление поездной документации (оформление справки о тормозах формы ВУ-45, оформление бланка письменного разрешения зелёного цвета (форма ДУ-54)  | 4           |                  |
|   | 9   | Определение порядка действия в аварийных и нестандартных ситуациях.   | 4           |                  |
| <b>2.3. Поездная радиосвязь. Регламент переговоров</b>                                    | <b>Содержание</b>   |   | <b>8</b>    | 3                |
|   | <b>1. Радиостанция.</b> История радиотехники. Общие принципы радиосвязи. Распространение электромагнитных волн. Передача информации электромагнитной волной. Амплитудная, частотная и фазовая модуляция. Способы взаимодействия абонентов. Система связи «Транспорт». |   | 4           |                  |
|   | <b>2. Регламент переговоров.</b> Регламент переговоров и действий машиниста и помощника машиниста при отправлении поезда со станции и в пути следования. Регламент переговоров ДСП с машинистами поездов при приеме, отправлении и пропуске поездов по ж.д. станции.  |   | 4           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>6</b>    |                  |
|   | Выполнение регламента переговоров между ТЧМ и ТЧМП.   |   | 2           |                  |
|   | Выполнение регламента переговоров ДСП и ТЧМ.  |   | 2           |                  |
|   | Выполнение регламента переговоров ДСП, ТЧМ, и составителя поездов при маневровой работе.  |   | 2           |                  |
| <b>Тема 2.4. Локомотивные системы безопасности движения</b>                               | <b>Содержание</b>   |   | <b>12</b>   | 2                |
|   | 1.  | <b>Основные сведения о локомотивных системах безопасности.</b> Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности, принцип работы радиоканала, СНС. | 2           |                  |
|   | 2.  | <b>Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС).</b> Назначение, принцип работы АЛСН, АЛС-ЕН.   | 2           |                  |
|   | 3.  | <b>Скоростемеры.</b> Технические характеристики скоростемера ЗСЛ2М, КПД; поблочное устройство, эксплуатация.  | 2           |                  |
|   | 4.  | <b>Электромеханические устройства безопасности.</b> Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.   | 2           |                  |
|   | 5.  | <b>Дополнительные устройства безопасности.</b> Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.  | 2           |                  |
|   | 6.  | <b>Системы автоматического ведения поезда.</b> Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.  | 2           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | <b>10</b>   |                  |
|   | 1   | Исследование работы электромеханических устройств безопасности.   | 2           |                  |
|   | 2   | Исследование работы систем автоматического ведения поезда.  | 2           |                  |
|   | 3   | Исследование систем автоматического управления тормозами.   | 2           |                  |
|   | 4   | Исследование работы устройства КЛУБ – У (комплексное локомотивное устройство безопасности).   | 2           |                  |
| 5   | Расшифровка записей поездок.  | 2   |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| Тема 2.3 Основы локомотивной тяги   | <b>Содержание</b>   | <b>56</b>   | 2                |
|   | 1. <b>Силы, действующие на поезд</b><br>Характеристика сил, действующих на поезд. Образование силы тяги. Касательная сила тяги и ее ограничение. Факторы, влияющие на реализацию сил сцепления колес с рельсами. Повышение использования тяговых свойств локомотивов. Расчетный коэффициент сцепления.  | 10          |                  |
|   | 2. <b>Электромеханические характеристики тягового электродвигателя и тяговые характеристики электроподвижного состава переменного тока.</b> Электромеханические характеристики на валу тягового электродвигателя постоянного тока. Электромеханические характеристики тягового электродвигателя, отнесенные к ободам колес. Внешние характеристики преобразовательной установки. Характеристики тяговых электродвигателей с учетом внешней характеристики. Сравнение характеристик при различных способах возбуждения тяговых электродвигателей. Пересчет тяговых характеристик, расчет ограничивающих линий на тяговых и скоростных характеристиках. | 12          |                  |
|   | 3. <b>Сопротивление движению поезда.</b> Силы основного сопротивления движению поезда. Формулы для расчета сил основного удельного сопротивления движению. Основное удельное сопротивление движению поезда. Дополнительное сопротивление движению поезда. Общее сопротивление движению поезда. Мероприятия по снижению сил сопротивления движению поезда. Спрямление и приведение профиля пути.   | 10          |                  |
|   | 4. <b>Тормозные силы поезда</b><br>Общие сведения. Образование тормозной силы при механическом торможении и ее ограничение. Расчет тормозных сил поезда. Принципы тормозных расчетов. Тормозные задачи и методы их решения. Действие тормозных сил в длинносоставных поездах повышенной массы. Электрическое торможение.  | 10          |                  |
|   | 5. <b>Расчет массы состава.</b> Общие сведения. Методы расчета массы состава. Проверка массы состава по условиям трогания с места. Проверка массы состава по длине станционных путей. Уравнение движения поезда и его анализ. Методы решения уравнения движения поезда.   | 6           |                  |
|   | 6. <b>Токовые характеристики и кривые тока. Расчет расхода электроэнергии.</b> Токовые характеристики электроподвижного состава переменного тока. Аналитический метод расчета нагревания электрических машин. Факторы, влияющие на расход электрической энергии. Методы определения расхода электроэнергии.   | 8           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>18</b>   |                  |
|   | 1 Расчет силы тяги по сцеплению при различных скоростях движения.   | 2           |                  |
|   | 2 Расчет и построение тяговых и удельно- тяговых характеристик локомотива и действующих ограничений.  | 2           |                  |
|   | 3 Расчет и построение диаграммы удельных сил поезда в режиме тяги.  | 2           |                  |
|   | 4 Расчет и построение диаграммы удельных сил поезда в режиме выбега.  | 2           |                  |
|   | 5 Расчет и построение диаграммы удельных сил поезда в режиме торможения.  | 2           |                  |
| 6 Анализ заданного профиля пути, его спрямление и приведение                              | 2   |             |                  |
| 7 Графическое построение кривой скорости в функции пути.                                  | 2   |             |                  |
| 8 Графическое построение кривой времени в функции пути                                    | 2   |             |                  |
| 9 Графическое построение кривых тока в функции пути                                       | 2   |             |                  |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов  | Уровень освоения |    |
|---|--|--|------------------|----|
| 1   | 2  | 3  | 4                |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02</b>  |  |  |                  |    |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.<br>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление, отчетов и подготовка к их защите  |  | 134  |                  |    |
| <b>Примерная тематика домашних заданий</b><br>Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации.<br>Изучение отдельных глав должностных инструкций.<br>Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах.<br>Работа по индивидуальным планам (заданиям).<br>Отработка регламента переговоров.   |  |  |                  |    |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br><b>Виды работ</b><br>Подготовка электровоза и электропоезда к работе, приемка и проведение технического обслуживания.<br>Проверка работоспособности систем электровоза и электропоезда.<br>Управление и контроль за работой систем электровоза и электропоезда, техническое обслуживание в пути следования.<br>Приведение систем электровоза и электропоезда в нерабочее состояние.<br>Выполнения требований сигналов.<br>Подача сигналов для других работников.<br>Выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта.<br>Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации.<br>Определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам.<br>Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (далее ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположение светофоров, сигнальных указателей и знаков. Соблюдение норм охраны труда. |  | 216  |                  |    |
| <b>МДК.01.03. Механизация и автоматизация производственных процессов</b>  |  | <b>76</b>  |                  |    |
| <b>Тема 3.1. Механизация и автоматизация производственных процессов при ремонте электроподвижного состава</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>55</b>  | 3                |    |
|   | 1  | Понятия, элементы механизации и автоматизации производственных процессов                       |                  | 4  |
|   | 2  | Подъемно-транспортные устройства.  |                  | 10 |
|   | 3  | Расчет параметров поточных линий.  |                  | 4  |
|   | 4  | Ручной инструмент. Универсальные приспособления. Стенды ремонта и испытания узлов локомотивов. |                  | 12 |
|   | 5  | Механизация и автоматизация производственных процессов при ремонте узлов локомотивов.          |                  | 20 |
|   | 6  | Экономическая эффективность внедрения средств механизации и автоматизации.                     |                  | 2  |
| 7   | Техника безопасности и охрана окружающей среды.  | 3  |                  |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.03</b>  |  |  |                  |    |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)   |  | 21   |                  |    |
| <b>Примерная тематика домашних заданий</b><br>Изучение отдельных глав технических инструкций, руководств по эксплуатации и правил эксплуатации грузоподъемных механизмов.   |  |  |                  |    |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся               | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>МДК.01.04. Моторвагонный подвижной состав</b>  |  | <b>60</b>   |                  |
| <b>Тема 4.1. Общие сведения. Механическое оборудование</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>40</b>   | 2                |
|   | 1 Расположение оборудования в вагонах электропоездов постоянного и переменного токов.                                | 4           |                  |
|   | 2 Кузова вагонов. Особенности устройства.  | 2           |                  |
|   | 3 Рамы тележек. Подвеска. Шкворневой узел. Гидравлический гаситель колебаний. Буксовый узел. Колесные пары.          | 2           |                  |
|   | 4 Подвеска тягового двигателя. Назначение и особенности устройства.  | 2           |                  |
|   | 5 Тяговая передача. Особенности устройства.  | 2           |                  |
| 6 Автосцепка и поглощающий аппарат. Назначение, особенности устройства и принцип действия.  | 2  |             |                  |
| <b>Тема 4.2. Электрическое оборудование</b>   | 7 Токоприемники и воздушные выключатели. Назначение, конструкция и принцип действия.                                 | 2           |                  |
|   | 8 Тяговые двигатели. Особенности устройства  | 2           |                  |
|   | 9 Аккумуляторные батареи. Устройство и обслуживание в эксплуатации   | 2           |                  |
|   | 10 Реле боксования, времени, управления и защиты. Назначение и принцип действия.                                     | 2           |                  |
|   | 11 Пневматические выключатели. Назначение и особенности устройства.  | 2           |                  |
|   | 12 Коммутирующие устройства и аппараты средств связи. Назначение, устройство и принцип действия.                     | 2           |                  |
|   | 13 Локомотивные скоростемеры. Назначение и устройство.   | 2           |                  |
| <b>Тема 4.3. Пневматическое оборудование</b>  | 14 Тормозное оборудование. Компрессоры и воздухораспределители.  | 4           |                  |
|   | 15 Кран машиниста. Конструкция и принцип действия.   | 2           |                  |
|   | 16 Реле давления. Электропневматический клапан автостопа. Особенности устройства.                                    | 2           |                  |
|   | 17 Авторегулятор хода штока тормозных цилиндров и рычажных передач. Назначение и принцип действия.                   | 2           |                  |
|   | 18 Арматура воздушных магистралей. Тормозная рычажная передача и ручной тормоз. Назначение и особенности устройства. | 2           |                  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.04</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) |  | 20          |                  |
| <b>Примерная тематика домашних заданий</b><br>Изучение отдельных глав инструкций, руководств по эксплуатации.<br>Работа по индивидуальным планам (заданиям).  |  |             |                  |
| <b>Всего</b>  |  | <b>2169</b> |                  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Программа модуля реализуется в учебных кабинетах «Конструкция подвижного состава», «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения», «Общий курс железных дорог», «Механизация и автоматизация производственных процессов», в лабораториях «Электрические машины и преобразователи подвижного состава», «Автоматические тормоза подвижного состава», «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава», «Электрических аппаратов и цепей подвижного состава», в учебных мастерских, на учебном полигоне.

Оборудование учебного кабинета «Конструкция подвижного состава»:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- жидкокристаллический телевизор;
- детали и узлы подвижного состава, наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов, схемы, электронные обучающие ресурсы, видеофильмы.

Оборудование учебного кабинета «Общий курс железных дорог».

- посадочные места по количеству обучающихся;
- плакаты;
- макеты;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы: «Методические указания для выполнения практических занятий»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- жидкокристаллический телевизор.

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

- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- ученическая мебель (по количеству обучающихся);
- персональный компьютер; жидкокристаллический телевизор;
- макеты;
- стенды;
- комплект плоскостных наглядных пособий;
- методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине;
- видеофильмы.

Оборудование учебного кабинета «Механизация и автоматизация производственных процессов»:

- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- жидкокристаллический телевизор;
- ученическая мебель (по количеству обучающихся);
- плакаты;
- методические материалы;
- видеофильмы.

Оборудование лаборатории «Электрические машины и преобразователи подвижного состава»:

- рабочее место преподавателя;
- ученическая мебель (по количеству обучающихся);
- персональный компьютер; жидкокристаллический телевизор;
- натурные образцы;
- макеты;
- стенды;
- комплект плоскостных наглядных пособий;
- методические указания по выполнению практических работ по дисциплине;
- лабораторные комплексы: «Электрические машины», «Электрический привод», (РНПО «Росучприбор», Челябинск)
- тренажер проводника пассажирского вагона (производство НПЗ РГУПС).

Оборудование лаборатории «Автоматические тормоза подвижного состава»:

- рабочее место преподавателя;
- ученическая мебель (по количеству обучающихся);
- персональный компьютер; жидкокристаллический телевизор;
- методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине;
- пневматическая схема электровоза ВЛ80с;
- компрессор КТ-6эл;
- набор слесарного инструмента;
- регулятор давления АК-11Б;
- кран машиниста усл. №395;
- кран вспомогательного тормоза усл. №254;
- воздухораспределитель усл. №292-001;
- воздухораспределитель усл. №483;
- электровоздухораспределитель усл. №305-001;
- измерительный инструмент; авторегулятор 574б;
- авторежим усл. № 265;
- ЭПК150

Оборудование лаборатории «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»:



- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; жидкокристаллический телевизор;
- детали и узлы подвижного состава, наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов, схемы, электронные обучающие ресурсы, видеофильмы;
- метрический измерительный инструмент.

Оборудование лаборатории «Электрических аппаратов и цепей подвижного состава»:

- рабочее место преподавателя;
- ученическая мебель (по количеству обучающихся);
- детали и узлы подвижного состава, наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов, схем;
- метрический измерительный инструмент.
- Панель №1-3, Панель 210 (РЩ-34) электровоза ВЛ80с;
- БСА-2 электровоза ВЛ80с;
- ЭКГ-8Ж электровоза ВЛ80с;
- ПКД-142;
- БРД-356 электровоза ВЛ80с;
- Панель №2,4 электровоза ВЛ80с;
- РЭВ-292 электровоза ВЛ80с;
- ЭВТ-54, КП-36, КП-17-09 электровоза ВЛ80с;
- ТЛ-13У;
- ВОВ-25-4М;
- панель 1-9;
- электропневматическая схема ВОВ-25-4М;
- РТ-253, ТРТ-121;
- пульт управления;
- панель №9;
- ВУП-1, ПБ-1, КП-17-09, ВЗ-60 электровоза ВЛ80с;
- пульт машиниста, с расшифровочным таблом электровоза ВЛ80с.

Оборудование учебного полигона:

- Действующий рельсовый путь общей длиной 296 м. Путь размещается на щебёночном балласте, имеет рельсы типа Р - 65, смонтирован на деревянных шпалах.
- Пять фрагментов железнодорожного пути по 12,5 м смонтированных на железнодорожных шпалах, одно звено на железобетонных шпалах типа АРС.
- Один стрелочный перевод типа Р-65 1/9 с ручным приводом.
- Два стрелочных перевода типа Р-65 1/6 с электроприводом управляемым с поста ЭЦ.

- Рельсовый путь имеет 6 пар изолированных стыков трёх модификаций, разделяющих путь на блок - участки.

- Железнодорожный переезд с резино-кордовым покрытием.

- Пост ЭЦ с пультом управления стрелочными переводами и светофорами.

- Над всеми путями смонтирована контактная сеть на железобетонных опорах общей длиной 250м.

На полигоне имеется крытый вагон, пассажирский вагон, грузовой вагон рефсекции ZB-5, служебный вагон рефсекции ZB-5, 3 тележки KB3-ЦНИИ-I, грузовая тележка 18-100, тележка KB3-II2.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Слесарные:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- набор слесарных инструментов;

- набор измерительных инструментов и приспособлений;

- заготовки для выполнения слесарных работ.

Электромонтажные:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- набор монтажного инструмента;

- кабельная арматура;

Механообрабатывающие:

- станки;

- инструкционные карты.

Электросварочные:

- сварочные посты;

- наборы инструментов и приспособлений для сварки;

- защитные средства;

- заготовки.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Дайлидко, А.А. Электрические машины ЭПС : Учеб. пособие / А.А. Дайлидко . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 245 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2456/>

2. Елякин, С.В. Локомотивные системы безопасности движения : учеб. пособие / С.В. Елякин . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 192 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2465/>

3. Ермишкин, И.А. Конструкция электроподвижного состава : учеб. пособие / И.А. Ермишкин . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 376 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2462/>

4. Ермишкин, И.А. Электрические цепи ЭПС : учеб. пособие / И.А. Ермишкин . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 271 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2463/>

5. Леоненко, Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения : учеб. пособие / Е.Г. Леоненко . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 224 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2472/>

6. Сафонов, В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров (для локомотивных специальностей) : учеб. пособие / В.Г. Сафонов . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 156 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2485/>

7. Тяговые электрические машины: учебник / В.Г. Щербаков и др.; под редакцией В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 641 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/2482/>

8. Тяговые электрические машины: учебник / В.Г. Щербаков и др.; под редакцией В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 641 с.

Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/2482/>

9. Ухина, С.В. Электроснабжение электроподвижного состава : учеб. пособие / С.В. Ухина . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 187 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/225772/>

10. Физические основы электрической тяги поездов: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на желез-

нодорожном транспорте», 2018. — 280 с.  
Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/18714/>— ЭБ «УМЦ ЖДТ»

11. Якушев, А.Я. Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. - 302 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2492/>

#### **Дополнительные источники:**

1. Локомотивные системы диагностики: монография. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 176 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/223416/>

2. Воробьев, А.А. Надежность подвижного состава : учебник / А.А. Воробьев [и др.] . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 301 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2447/>

3. Воронова, Н. И. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе [Текст] : учеб.пособие / Н. И. Воронова. - М. : Красногорский полиграфический комбинат, 2016. - 92 с.

4. Маторин , В. В. Автоматические тормоза специального подвижного состава [Текст] : учебное пособие / В. В. Маторин . - М. : Алатырь, 2017. - 106 с.

5. Южаков, Б. Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения [Текст] : учебное пособие / Б. Г. Южаков. - М. : Алатырь, 2017. - 567 с.

#### **Нормативные источники:**

1. Федеральный закон от 10.01.03 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» [Электронный ресурс] :(в ред. от 06.04.2015). - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40444/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40444/)

2. Федеральный закон от 10.01.2003 N 17-ФЗ (ред. от 26.07.2017) "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации)". - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40443/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40443/).

3. Приказ Минтранса России от 21.12.2010 N 286 (ред. от 01.09.2016) "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2011 N 19627) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2017) - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110021/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110021/)

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

Учебная практика проводится концентрированно или рассредоточено до производственной практики (по профилю специальности). При необходи-

мости учебная практика может проводиться на предприятиях производственной практики (по профилю специальности).

Производственная практика (по профилю специальности) проходит концентрированно. При невозможности организации каждой составляющей для всех обучающихся, допускается проведение одного из видов практики, но с выполнением полного объема по часам. Обучающиеся, не соответствующие (с предоставлением подтверждений) по возрасту, медицинским или иным показаниям для прохождения эксплуатационной практики, могут представить документы о демонстрации ими необходимых компетенций.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой в мастерских учебного заведения:

Мастера производственного обучения, имеющие 5–6 квалификационный разряд с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой (по профилю специальности): преподаватели междисциплинарных курсов; от предприятия: дипломированные специалисты – руководящий, инженерно-технический персонал, цеховые мастера предприятий железнодорожного транспорта.

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

| Результаты<br>(освоенные профессиональные компетенции)   | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|--|---|
| 1  | 2  | 3   |
| ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>– выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;</li> <li>– изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;</li> <li>– быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных;</li> <li>– точность и грамотность чтения чертежей и схем;</li> <li>– демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности</li> </ul> | <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты отчётов по лабораторным и практическим занятиям;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- тестирования по темам МДК, квалификационный экзамен.</li> </ul> <p><i>Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике</i></p> |
| ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>– выполнение подготовки систем ЭПС к работе;</li> <li>– выполнение проверки работоспособности систем ЭПС;</li> <li>– управление системами ЭПС;</li> <li>– осуществление контроля за работой систем ЭПС;</li> <li>– приведение систем ЭПС в нерабочее состояние;</li> <li>– выбор оптимального режима управления системами ЭПС;</li> <li>– выбор экономичного режима движения поезда;</li> <li>– выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– применение противопожарных средств.</li> </ul>   |   |

| <b>Результаты<br/>(освоенные профессиональные компетенции)</b> | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки</b> |
|--|--|---|
| <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>                                |
| ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>– полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>– принятие решения о скоростном режиме и других условиях следования ЭПС;</li> <li>– точность и своевременность выполнения требований сигналов;</li> <li>– правильная и своевременная подача сигналов для других работников;</li> <li>– выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта;</li> <li>– проверка правильности оформления поездной документации;</li> <li>– демонстрация правильного порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе с опасными грузами;</li> <li>– определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам;</li> <li>– демонстрация взаимодействия с локомотивными системами безопасности движения</li> </ul> |   |

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

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>  |
|---|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  | Изложение сущности перспективных технических новшеств.  | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;<br>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие компетенции)</b>   | <b>Основные показатели<br/>оценки результата</b>  | <b>Формы и методы кон-<br/>троля и оценки</b>  |
|---|---|--|
| 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.                  | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                       | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.   | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.   | Проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий.  | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    | Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.  | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | Проявление интереса к инновациям в профессиональной области.  | <i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i> |