

# КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
на заседании Педагогического совета  
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»  
протокол № 14 от 14.05.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора СПб ГБПОУ  
«Колледж метрополитена»  
от 15.05.2026 г. № 443

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### «ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт электровоза»

образовательной программы среднего профессионального  
образования

**по профессии 23.01.09 Помощник машиниста**  
(по видам подвижного состава железнодорожного транспорта)

Квалификация  
квалифицированного  
рабочего, служащего

Слесарь по ремонту  
подвижного состава и  
помощник машиниста

Форма обучения

очная

Уровень образования,  
необходимый для приема на  
обучение по ППКРС

среднее  
общее образование

Срок получения СПО по  
ППКРС

1 год 10 месяцев

Санкт-Петербург  
2026

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт электровоза» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта), утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.03.2024 N 175).

)

Укрупненная группа профессий 23.00.00. – Техника и технологии наземного транспорта

Профессия 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Донцов В.Н., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии Технического обслуживания и эксплуатации подвижного состава, протокол № 12 от 12.05.2026 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт электровоза»**

### **1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности «техническое обслуживание и ремонт электровоза».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «слесарь по ремонту подвижного состава и помощник машиниста электровоза».

### **1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| <b>Код ОК, ПК</b> | <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Владеть навыками</b> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ОК.01             | <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план;</li><li>- определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> | -                       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       | (самостоятельно или с помощью наставника);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| ОК.02 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> <li>- современные средства и устройства информатизации,</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul> | - |
| ОК.03 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> </ul>                                                                                        |   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила разработки презентации</li> <li>основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>                                                    |   |
| ОК.04 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>                                           |   |
| ОК.05 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста.</li> </ul> | - |
| ОК.09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на</li> </ul>                                                                                        | - |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> | <p>профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> |                                                                             |
| ПК 1.1 | <p>проверять действие пневматического оборудования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>устройства, назначения и взаимодействия основных узлов ремонтируемых объектов электровоза; видов соединений и деталей узлов электровоза</p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>соединения узлов электровоза</p>                                         |
| ПК 1.2 | <p>осуществлять демонтаж и монтаж отдельных приборов пневматической системы; осуществлять регулировку и испытание отдельных механизмов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>технических условий на регулировку и испытание отдельных механизмов электровоза; устройства, назначения и взаимодействия основных узлов ремонтируемых объектов электровоза</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>в разборке вспомогательных частей ремонтируемого объекта электровоза</p> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия                      | 410           | 328                              |
| Самостоятельная работа               | -             | -                                |
| Практика, в т.ч.:                    | 504           | 504                              |
| учебная                              | 144           | 144                              |
| производственная                     | 360           | 360                              |
| Промежуточная аттестация             |               | -                                |
| Всего                                | <b>926</b>    | <b>832</b>                       |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК             | Наименования разделов профессионального модуля                                                                      | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа <sup>1</sup> | Учебная практика | Производственная практика |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1                      | 2                                                                                                                   | 3           | 4                                      | 5                        | 6               | 7                        | 8                                   | 9                | 10                        |
| ПК 1.1–1.2<br>ОК 01-09 | Раздел 1. Выполнение работ по монтажу, разборке, соединению и регулировке частей ремонтируемого объекта электровоза | <b>410</b>  | <b>398</b>                             |                          | 410             | -                        | <b>12</b>                           |                  |                           |
|                        | Учебная практика                                                                                                    | <b>144</b>  | <b>144</b>                             |                          |                 |                          |                                     | <b>144</b>       |                           |
|                        | Производственная практика                                                                                           | <b>360</b>  | <b>360</b>                             |                          |                 |                          |                                     |                  | <b>360</b>                |
|                        | Промежуточная аттестация                                                                                            |             |                                        |                          |                 |                          |                                     |                  |                           |
|                        | <b>Всего:</b>                                                                                                       | <b>926</b>  | <b>816</b>                             |                          | <b>388</b>      | <b>-</b>                 | <b>12</b>                           | <b>144</b>       | <b>360</b>                |

### 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем                                                                                                            | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Раздел 1. Выполнение работ по монтажу, разборке, соединению и регулировке частей ремонтируемого объекта электровоза (410 ак.ч.)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <b>МДК 01.01 Устройство, техническое обслуживание и ремонт узлов электровоза</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <b>Тема 1.1<br/>Общие сведения о видах тяги и устройстве электровоза</b>                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>36</b>     |
|                                                                                                                                        | Локомотив как силовая тяговая машина. Виды и классификация локомотивов. Структурные схемы преобразования энергии при различных видах тяги. История развития железнодорожного транспорта в России. Основные типы и серии отечественных электровозов, и их основные характеристики. Опытные электровозы и перспективные конструкторские разработки в области локомотивостроения.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2             |
|                                                                                                                                        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>32</b>     |
|                                                                                                                                        | Практическое занятие № 1 «Сравнение технико-экономических параметров электрической тяги с другими видами тяги»<br>Практическое занятие № 2 «Сравнение технических характеристик электроподвижного состава (далее – ЭПС) постоянного и переменного тока»<br>Практическое занятие № 3 «Определение конструктивных особенностей узлов и деталей ЭПС»<br>Практическое занятие № 4 «Сравнение характеристик перспективных и существующих локомотивов»                                                                                                                                                                                                   |               |
|                                                                                                                                        | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -             |
| <b>Тема 1.2<br/>Механическое оборудование электровоза</b>                                                                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>92</b>     |
|                                                                                                                                        | Кузов, экипажная часть. Устройство рам кузовов локомотивов. Передача тяговых и тормозных усилий от тележки к кузову и обратно. Виды тележек, их рамы, особенности конструкции. Назначение и конструкция колесных пар, их формирование. Клеймение колесных пар, основные неисправности, проверка шаблонами.<br>Назначение букс. Конструкции букс на роликовых подшипниках. Типы подшипников, применяемых в буксах. Буксовые направляющие (шпинтоны), их устройство и назначение. Назначение рессорного подвешивания, его устройство. Работа рессорного подвешивания при восприятии ударов от неровностей пути. Рессорное подвешивание электровозов. | 12            |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                           | Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Понятие о жесткости рессорного подвешивания. Основные технические данные рессорного подвешивания и его элементов. Автоматическая сцепка СА-3, ее устройство и принцип действия. Назначение поглощающего аппарата автосцепки и его устройство. Назначение тяговой передачи и требования к ней. Способы передачи вращающего момента от вала якоря тягового электродвигателя (далее – ТЭД) на колесные пары. Установка ТЭД на тележку, и передача вращающего момента от вала якоря на ось колесной пары. Виды подвешивания ТЭД. Ремонт механического оборудования электровозов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                           | Практическое занятие № 5 «Проверка состояния СА-3 шаблоном 940Р(823)»<br>Практическое занятие № 6 «Определение основных неисправностей кузова и его рамы, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации конструкции кузова и рамы кузова»<br>Практическое занятие № 7 «Проверка работоспособности гидравлического гасителя колебаний»<br>Практическое занятие № 8 «Определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации»<br>Практическое занятие № 9 «Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации»<br>Практическое занятие № 10 «Определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации»<br>Практическое занятие № 11 «Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации»<br>Практическое занятие № 12 «Определение неисправностей колесных пар»<br>Практическое занятие № 13 «Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации»<br>Практическое занятие № 14 «Определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации» | 80        |
|                                                           | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -         |
| <b>Тема 1.3<br/>Электрические машины<br/>электровозов</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>70</b> |
|                                                           | Общие сведения об электрических машинах. Назначение тяговых электродвигателей. Принцип действия и устройство тяговых электродвигателей. Электрические схемы соединения обмоток. Понятие реакции якоря<br>Мощность тягового электродвигателя. Способы возбуждения тяговых электродвигателей. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей. Требования, предъявляемые к тяговым электродвигателям в эксплуатации. Нагревание тяговых электродвигателей и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6         |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                  | <p>требования, предъявляемые к системам их охлаждения. Основные технические данные тяговых электродвигателей, применяемых на локомотивах</p> <p>Назначение и устройство двигателя постоянного тока компрессора локомотивов и асинхронных двигателей компрессоров. Электромашинные преобразователи. Техническое обслуживание электрических машин. Основные неисправности электрических машин и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с электровоза, техническое обслуживание щеточно-коллекторного узла. Ремонт электрических машин.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
|                                                                                                  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|                                                                                                  | <p>Практическое занятие №15 «Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации»</p> <p>Практическое занятие №1 «Изучение конструкции электрической машины постоянного тока»</p> <p>Практическое занятие №2 «Изучение устройства якоря»</p> <p>Практическое занятие №3 «Изучение устройства статора машины постоянного тока»</p> <p>Практическое занятие №4 «Изучение устройства коллекторно-щеточного узла»</p> <p>Практическое занятие №5 «Изучение конструкции электрической машины переменного тока»</p> <p>Практическое занятие №6 «Изучение устройства ротора»</p> <p>Практическое занятие №7 «Изучение устройства статора машины переменного тока»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 64         |
|                                                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -          |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Электрическое</b><br><b>оборудование и аппараты</b><br><b>электровозов</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>114</b> |
|                                                                                                  | <p>Токоприемники. Их назначение, устройство и основные технические характеристики.</p> <p>Электропневматические контакторы, их назначение, типы и устройство. Основные технические данные и требования к контакторам. Электромагнитные контакторы, их назначение, принцип действия, типы, устройство</p> <p>Преимущества и недостатки электропневматических и электромагнитных контакторов</p> <p>Тяговые трансформаторы. Регулирование частоты вращения ТЭД. Групповые переключатели.</p> <p>Реверсоры: назначение, типы и устройство. Главный разъединитель, его назначение и устройство. Резисторы, их типы и устройство. Электрические печи. Индуктивный шунт: его назначение и устройство. Схема включения в цепь ТЭД. Быстродействующие выключатели, назначение, устройство работа и принцип действия. Основные технические данные БВ, регулировка тока уставки. Назначение и устройство дифференциального реле, реле перегрузки, боксования и ускорения. Реле перегрузки, боксования и автоматических выключателей.</p> <p>Предохранители, их назначение, типы, устройство и принцип действия</p> <p>Разрядники защиты от перенапряжений, их назначение, устройство и принцип действия. Защита от радиопомех. Контроллер машиниста, его назначение, устройство. Реле промежуточные, их назначение, устройство, принцип действия. Межсекционные высоковольтные и низковольтные</p> | 18         |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                          | соединения. Клеммовые рейки, их устройство и расположение в схеме. Прожекторы, буферные фонари и их устройство. Электроизмерительные приборы, их устройство и принцип действия. Ремонт электрических аппаратов. Тяговый трансформатор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                          | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                          | Практическое занятие № 8 «Снятие характеристик токоприемников»<br>Практическое занятие № 9 «Определение рабочих параметров электропневматического контактора»<br>Практическое занятие № 10 «Определение рабочих параметров электромагнитного контактора»<br>Практическое занятие № 11 «Проверка работы контроллера машиниста в соответствии с диаграммой замыканий»<br>Практическое занятие № 12 «Проверка работы групповых аппаратов в соответствии с диаграммой замыканий»<br>Практическое занятие № 13 «Изучение схем соединения ТЭД»<br>Практическое занятие № 14 «Регулирование тока установки быстродействующего выключателя»<br>Практическое занятие № 15 «Изучение конструкции магнитных усилителей»<br>Практическое занятие № 16 «Измерение параметров в электрической цепи»<br>Практическое занятие № 17 «Изучение влияния схем соединения ТЭД на параметры их работы»<br>Практическое занятие № 18 «Регулирование реле перегрузки, дифференциального и реле боксования»<br>Практическое занятие № 19 «Проверка пригодности изоляторов» | 96        |
|                                                                          | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| <b>Тема 1.5<br/>Пневматическое и тормозное оборудование электровозов</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>55</b> |
|                                                                          | Принцип действия и структура пневматических систем. Компрессоры. Классификация, устройство и принцип работы. Воздушные резервуары. Трубопроводная арматура. Схема пневмоцепей управления электрическими аппаратами. Назначение, классификация и структура тормозных систем. Образование тормозной силы и ограничивающие ее факторы. Кран машиниста усл. № 395. Назначение, принцип работы, неисправности. Кран машиниста усл. № 130. Назначение, принцип работы, неисправности.<br>Краны вспомогательного тормоза. Воздухораспределители пассажирского типа. Назначение, принцип работы, неисправности. Воздухораспределители грузового типа. Назначение, принцип работы, неисправности. Реле давления и автоматические регуляторы. Тормозные цилиндры. Тормозная рычажная передача. Электропневматические тормоза. Принцип работы, схемы цепей                                                                                                                                                                                                   | 15        |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                | управления. Схемы пневмоцепей автоматических тормозов электровозов. Ремонт пневматического оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>40</b> |
|                                                                | Практическое занятие № 20 «Определение параметров работы компрессоров»<br>Практическое занятие № 21 «Определение параметров работы крана машиниста усл. № 395»<br>Практическое занятие № 22 «Определение параметров работы воздухораспределителя пассажирского типа»<br>Практическое занятие № 23 «Определение параметров работы воздухораспределителя грузового типа»<br>Практическое занятие № 24 «Определение параметров работы электропневматического тормоза»<br>Практическое занятие № 25 «Изучение работы пневматической системы электровоза»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| <b>Тема 1.6<br/>Локомотивные системы безопасности движения</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>31</b> |
|                                                                | Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (далее – ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Автоматическая локомотивная сигнализация (далее – АЛСН). Назначение, принцип работы АЛСН, АЛС-ЕН. Правила эксплуатации АЛСН в пути следования. Скоростемеры. Технические характеристики скоростемера ЗСЛ2М, КПД: поблочное устройство, эксплуатация. Электромеханические устройства безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Дополнительные устройства безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. КЛУБ (-У) – комплексное локомотивное устройство безопасности. Назначение, принцип действия комплектов оборудования КЛУБ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации в пути следования. Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем КУПОЛ, систем управления маневровой (далее – МАЛС) и горочной автоматической локомотивной (далее – ГАЛС) сигнализациями. Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Общие сведения о регламенте работ, настройка и проверка в эксплуатации с использованием носимых приборов. Основные принципы и правила технического обслуживания приборов безопасности | 15        |
|                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> |
|                                                                | Практическое занятие № 26 «Исследование работы устройства КЛУБ –У»<br>Практическое занятие № 16 «Расшифровка скоростемерной ленты»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Заточка режущего инструмента<br>Разметка плоских поверхностей.<br>Рубка металла. Правка и гибка металла. Резка металла. Опиливание металла.<br>Сверление, зенкование и развертывание отверстий.<br>Нарезание резьбы.<br>Распиливание и припасовка.<br>Притирка. Шабрение.<br>Сборка неразъемных и разъемных соединений.<br>Выполнение работ по соединению узлов с соблюдением размеров и их взаиморасположения при подвижной посадке со шплинтовым креплением.<br>Выполнение электромонтажных работ.<br>Выполнение электромонтажных операций с проводами и кабелями.<br>Проведение лужения и пайки                                                                         | 144 |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Подготовка электровоза к работе, приемка и проведение технического обслуживания.<br>Проверка работоспособности систем электровоза.<br>Приведение систем электровоза в нерабочее состояние.<br>Определение неисправного состояния электровоза по внешним признакам.<br>Ремонт механического оборудования электровоза.<br>Ремонт высоковольтного оборудования электровоза.<br>Ремонт электрических машин электровоза.<br>Ремонт низковольтных аппаратов электровоза.<br>Ремонт электрических схем электровоза.<br>Ремонт пневматического оборудования электровоза.<br>Ремонт двигателя локомотива электровоза.<br>Ремонт вспомогательного оборудования электровоза. | 360 |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2   |
| <b>Всего: 926</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория «Конструкции локомотива

Оборудование лаборатории конструкции локомотивов :

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аппараты и узлы локомотивов (электровозов);
- механическое оборудование;
- тренажер машиниста электровоза с возможностью отработки действий при внештатных ситуациях;
- лабораторные стенды для изучения устройства и работы тормозного оборудования.

Мастерская «Слесарная»

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера;
- комплект контрольно-измерительного, поверочного и слесарного инструмента по количеству обучающихся;
- инструкционно-технологическая документация;
- сверлильные станки;
- заточные станки;
- гильотина;
- станок для гибки металла;
- слесарные верстаки;
- слесарно-монтажный инструмент;
- технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- видеоматериал по темам учебной практики.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Крылов, В.И., Крылов В.В. Автоматические тормоза подвижного состава: учебник для СПО. – М.: Альянс, 2016. – 360с., ил. табл.+цв.схемы
2. Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
3. Тяговые электрические машины: учебник / В.Г. Щербаков и др.; под ред. В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина. - М.: ФГБОУ Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. - 641 с
4. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: сайт / УМЦ ЖДТ. – URL: <https://umczdt.ru/books>.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469909>
2. Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10360-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475664>
3. Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10363-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475665>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК,<br>ОК | Критерии оценки результата<br>(показатели освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы контроля и методы<br>оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– излагает правила проверки узлов электровоза</li> <li>– обосновывает выбор диагностического оборудования для определения технического состояния узлов электровоза, диагностических параметров для определения технического состояния электровоза и его узлов</li> <li>– диагностирует неисправности в работе специального оборудования</li> <li>– выбирает режим технологической операции работы с электрической аппаратурой и приборами электровоза</li> <li>– принимает решения по результатам определения технического состояния узлов электровоза</li> <li>– демонстрирует навыки диагностики узлов электровоза, устранения простейших неполадок и сбоев в работе</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий в форме зачёта;</li> <li>– оценка самостоятельных и контрольных работ по темам МДК;</li> <li>– текущее тестирование;</li> <li>– экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике</li> <li>– экспертная оценка последовательности действий при работе со специальным оборудованием;</li> <li>– оценка результатов в форме зачёта;</li> <li>– оценка квалификационной работы по производственной практике;</li> <li>– экзамен по модулю</li> </ul> |
| ПК 1.2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует навыки разборки частей регулируемого объекта электровоза</li> <li>– выполняет все виды работ по ремонту электровоза</li> <li>– осуществляет выбор материалов для производства определенного вида ремонта механического оборудования электровоза, режима технологии и ремонта электрических машин, соответствия трансформаторов, реакторов, индуктивных шунтов нормативным технологическим требованиям завода-изготовителя после проведения ремонта</li> <li>– определяет возможные неисправности выпрямительных установок</li> </ul>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– зачёты по темам на занятиях</li> <li>– учебной практики</li> <li>– тестирование</li> <li>– оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий в форме зачёта</li> <li>– тестирование</li> <li>– экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует навыки монтажа и соединения частей регулируемого объекта электровоза</li> <li>– выполняет требования техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте электровоза, его узлов и систем</li> </ul> |                                                                                                                                                                   |
| ОК 01 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- проводит оценку и самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>        | Экспертное наблюдение и оценка действий, обучающихся на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практике         |
| ОК 02 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>                                        | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ                                                                       |
| ОК 03 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует ответственность за принятые решения</li> <li>- обоснованно проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы</li> </ul>                                                                        | Экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике, оценка выполненного домашнего задания |
| ОК 04 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</li> </ul>       | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам                               |
| ОК 05 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся грамотно излагает мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявляет толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>                                      | Экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике, оценка выполненного домашнего задания |
| ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает общий смысл высказываний и текстов на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвует в диалогах, строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> </ul>                      | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ                                                                       |