

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Петрозаводский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала



М.Г. Дмитриев

«10» июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Квалификация – **техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Петрозаводск  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

спец. - 23.02.06

протокол № 5 от « 17 » ноября 2022г.

Председатель М.С. [подпись] Брянцова И.В.

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 388 от 22.04.2014 г.

**Разработчик программы:**

Чудакова Е.В., преподаватель Брянского филиала ПГУПС

С изменениями от 21.11.2022 года, протокол заседания Педагогического совета Петрозаводского филиала ПГУПС от 21.11.2022г. №144

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                            | <b>6</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                             | <b>29</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | <b>39</b> |

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

## **1.1. Область применения рабочей программы**

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

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

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

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

**иметь практический опыт:**

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

**уметь:**

определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;

обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;

определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;

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

управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

**знать:**

конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;

нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;

систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

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

Максимальная учебная нагрузка 1452 часа, в том числе:

*обязательная часть* – 1076 часов,

*вариативная часть* - 376 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Всего – 2100 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1452 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 992 часа (в форме практической подготовки – 520 часов);

самостоятельной работы обучающегося – 460 часов;

учебной практики по модулю – 144 часа;

производственной практики (по профилю специальности) – 504 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. | Эксплуатировать подвижной состав железных дорог                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 1.2. | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов                                                                                                                              |
| ПК 1.3. | Обеспечивать безопасность движения подвижного состава                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 01.  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                                                                                                   |
| ОК 02.  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                         |
| ОК 03.  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                            |
| ОК 04.  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05.  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               |
| ОК 06.  | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07.  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                             |
| ОК 08.  | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                               |
| ОК 09.  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля              | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                   |                                         |                                     |                                         | Практика       |                                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|
|                                   |                                                             |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                   |                                         | Самостоятельная работа обучающегося |                                         | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|                                   |                                                             |             | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                        | в т.ч., курсовая работа (проект), часов |                |                                                    |
| 1                                 | 2                                                           | 3           | 4                                                                       | 5                                                 | 6                                       | 7                                   | 8                                       | 9              | 10                                                 |
| ПК 1.2.                           | Раздел 1.ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА     | 1257        | 612                                                                     | 254                                               | -                                       | 285                                 | -                                       | 144            | 216                                                |
| В форме практической подготовки   |                                                             | 684         | 324                                                                     | 254                                               | -                                       | -                                   | -                                       | 144            | 216                                                |
| ПК 1.1.<br>ПК 1.3.                | Раздел 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ              | 843         | 380                                                                     | 126                                               | -                                       | 175                                 | -                                       | -              | 288                                                |
| В форме практической подготовки   |                                                             | 484         | 196                                                                     | 126                                               | -                                       | -                                   | -                                       | -              | 288                                                |
|                                   | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 504         |                                                                         |                                                   |                                         |                                     |                                         |                |                                                    |
| Всего:                            |                                                             | 2100        | 992                                                                     | 380                                               |                                         | 460                                 |                                         | 144            | 504                                                |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов и тем                                                                                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3           | 4                |
| <b>МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1257</b> |                  |
| <b>Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14          | 2                |
|                                                                                                                   | Виды электроподвижного состава (ЭПС): электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение.<br>Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов<br>Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС. Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС |             |                  |
|                                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b><br>1. Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           | 2-3              |
| <b>Тема 1.2.<br/>Механическая часть</b>                                                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 43          | 2                |
|                                                                                                                   | Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС. Планировка вагонов электропоездов; устройство дверей, окон и упругих переходных площадок; расположение оборудования. Системы вентиляции на электровозах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании ЭПС. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте кузова и его оборудования и деталей.</p> <p>Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов. Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, причины их возникновения и меры предупреждения. Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепного устройства, проверка шаблонами. Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно - тяговых приборов.</p> <p>Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства. Противоразгрузочные устройства. Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек.</p> <p>Колесные пары. Назначение, классификация и конструкция колесных пар. Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар. Виды, сроки и объем технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар.</p> <p>Буксовые узлы. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации.</p> |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|  | <p>Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов. Рессорное подвешивание. Назначение рессорного подвешивания и его влияние на взаимодействие колеса и рельса. Колебания локомотива. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. Упругие опоры кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний.</p> <p>Тяговый привод. Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. Операции ремонта деталей колесно-моторного блока при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода.</p> <p>Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей; противопожарная система электроподвижного состава. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре.</p> <p>Окраска кузовов и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ противопожарная техника.</p> |    |     |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение основных неисправностей кузова и рамы кузова, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</li> <li>2. Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36 | 2-3 |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                               | <p>3. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>4. Выявление основных неисправностей тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>5. Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>6. Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>7. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>8. Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>9. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода: ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>10. Определение основных неисправностей опорно-рамной передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>11. Проверка состояния САЗ шаблоном 940Р(823)</p> <p>12. Проверка исправности предохранительных устройств тележки</p> |    |   |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Электрические</b><br><b>машины ЭПС</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 68 | 2 |
|                                                               | <p>Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах.</p> <p>Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей. Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах генератора.</p> <p>Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Регулирование</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |     |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|  | <p>напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока.</p> <p>Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов.</p> <p>Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке.</p> <p>Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей.</p> <p>Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания и ремонта. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с ЭПС. Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования. Объем ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объем испытаний после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей.</p> |    |     |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 46 | 2-3 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                      | 1. Испытание генератора постоянного тока различных видов возбуждения<br>2. Испытание двигателей постоянного тока различных видов возбуждения<br>3. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока<br>4. Диагностика состояния щеточно-коллекторного узла<br>5. Испытание асинхронного двигателя<br>6. Выявление неисправностей асинхронной электрической машины и причин их возникновения<br>7. Запуск и реверсирование электрического двигателя переменного тока.<br>8. Испытание синхронного генератора<br>9. Выявление неисправностей синхронной электрической машины и причин их возникновения<br>10. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания<br>11. Техническое обслуживание электрической машины постоянного тока.<br>12. Техническое обслуживание электрической машины переменного тока<br>13. Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового трансформатора и методов их устранения<br>14. Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации<br>15. Диагностика технического состояния электромашинного преобразователя, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации |    |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Автоматические тормоза подвижного состава</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90 | 2 |
|                                                                      | Основы торможения. Возникновение тормозной силы. Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов. Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допускаемое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения. Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС. Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Приборы торможения. Назначение приборов торможения. Принцип действия кранов машиниста. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления. Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК- 150). Назначение, устройство и принцип действия воздухораспределителей и авто-режимов. Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Воздухопровод и рычажные передачи. Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС. Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации. Краны и клапаны воздухопроводов. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, масловлагоотделителей и фильтров. Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи.</p> <p>Классификация и принцип действия электропневматических тормозов.</p> <p>Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС.</p> <p>Ремонт и испытания тормозного оборудования. Показатели работы тормозных приборов. Виды и сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их определения. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом.</p> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |     |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|  | Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |     |
|  | <b>Лабораторные занятия</b><br>1. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора. Способы определения тормозного пути.<br>2. Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора<br>3. Разборка, исследование устройства и сборка регулятора' давления АК-11Б (TS-11)<br>4. Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления ЗРД<br>5. Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394 или усл. №395<br>6. Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 215<br>7. Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл. № 150<br>8. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 242<br>9. Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. № 305<br>10. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М<br>11. Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима) усл. № 265А-1<br>12. Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа<br>13. Исследование устройства авторегулятора усл. № 574Б или РТПР-675<br>14. Исследование конструкции питательного клапана<br>15. Испытание и регулировка крана машиниста усл. № 394 или № 395<br>16. Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254<br>17. Испытание воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или № 292М<br>18. Испытание воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или № 483М | 62 | 2-3 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                     | 19.Исследование приборов электропневматического тормоза локомотива<br>20.Испытание регуляторов давления компрессора и их регулировка<br>21.Испытание электровоздухораспределителя усл. № 305<br>22.Испытание и регулировка авторежима усл. № 265-А1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>Электрическое</b><br><b>оборудование ЭПС</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 88 | 2 |
|                                                                     | <p>Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.</p> <p>Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электро-пневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов.</p> <p>Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.</p> <p>Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.</p> <p>Параметрические аппараты. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех.</p> <p>Определение сопротивления резистора по его маркировке.</p> <p>Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели.</p> <p>Промежуточные контроллеры электровозов.</p> <p>Аппараты автоматизации процессов управления. Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования.</p> |    |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|  | <p>Аппараты личной безопасности и безопасности управления поездом. Устройство и принцип работы защитного вентиля. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС. Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клемные рейки и разъемные соединения. Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры Предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.</p> |    |     |
|  | <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование конструкции электромагнитного контактора</li> <li>2. Исследование конструкции и работы электропневматического контактора</li> <li>3. Исследование конструкции и работы группового переключателя</li> <li>4. Исследование конструкции и работы токоприемника</li> <li>5. Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя</li> <li>6. Исследование конструкции и работы защитных реле</li> <li>7. Исследование конструкции и работы аппарата автоматизации процессов управления</li> <li>8. Исследование конструкции и работы промежуточного реле</li> <li>9. Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40 | 2-3 |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования</li> <li>2. Техническое обслуживание низковольтного оборудования</li> <li>3. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24 | 2-3 |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                 | оборудования. Принцип действия и область применения токовой защиты<br>4. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические цепи<br/>ЭПС</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 79 | 2 |
|                                                 | Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим. Электрические цепи электровазозов постоянного тока. Работа силовой схемы грузового электровазоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении группы тяговых двигателей. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Работа силовой схемы пассажирского электровазоза: цепь 1 -й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, включая работу статического возбудителя. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Электрические цепи электровазозов переменного тока. Работа силовой схемы электровазоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Характеристика системы вспомогательных машин. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Работа силовой схемы пассажирского электровазоза: принцип регулирования напряжения при переключении первичной |    |   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|  | <p>обмотки трансформатора. Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения. Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций, работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Причины простейших неисправностей в электрических цепях.</p> <p>Электрические цепи электропоездов переменного тока. Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контур токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки.</p> <p>ЭПС двойного питания. Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82м, ЭП20 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом.</p> <p>ЭПС с бесколлекторными ТЭД. Преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей. Принцип работы автономного инвертора тока и автономного инвертора напряжения. Принцип работы, схемные решения частотно-импульсных и широтно-импульсных регуляторов, их достоинства и недостатки.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования.</p> <p>Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей.</p> |    |     |
|  | <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование работы неуправляемых выпрямителей</li> <li>2. Исследование работы управляемых выпрямителей</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22 | 2-3 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|  | <p>3. Исследование работы частотно-импульсного регулятора</p> <p>4. Исследование работы широтно-импульсного регулятора</p> <p>5. Исследование работы инвертора</p> <p>6. Исследование конструкции элементов вентиляционной системы</p> <p>7. Исследование конструкции элементов системы пескоподачи</p> <p>8. Исследование конструкции элементов вентиляционной системы</p> <p>9. Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем частотно- импульсного регулятора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения</p> <p>10. Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж широтно - импульсных преобразователей регулятора), определение причины их возникновения и методы устранения</p> <p>11.Техническое диагностирования электронных преобразователей (монтаж схем инвертора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения</p>                                         |    |  |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации</p> <p>2. Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации</p> <p>3. Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации</p> <p>4. Поиск неисправностей в низковольтной цепи</p> <p>5. Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления</p> <p>6. Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло (электровозы переменного тока)</p> <p>7. Техническое обслуживание силового электронного преобразователя</p> <p>8. Применение средств пожаротушения</p> <p>9. Сравнение схем выпрямления и ориентировочный расчет управляемого</p> | 20 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | выпрямителя по заданным параметрам<br>10. Исследование процесса технического обслуживания аккумуляторной батареи |            |     |
| <b>Самостоятельная работа по разделу</b><br><b>виды и тематика самостоятельной работы</b><br>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.<br>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  | <b>285</b> | 2-3 |
| <b>Учебная практика</b><br><b>УП.01.01 Учебная практика</b><br>Виды работ:<br>Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опилование, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей 12-14 квалитета, разборка и сборка простых узлов).<br>Обработка металла на токарном станке Обработка металла на фрезерном и строгальном станках.<br>Электросварочные работы (наплавка валиком и сварка пластин при различных положениях шва).<br>Электромонтажные работы (разделка сращивание, монтаж проводов, монтаж и разделка кабелей, заземление, паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем).                             |                                                                                                                  | <b>144</b> | 2-3 |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br>18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания<br>18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.<br>Виды работ:<br>Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности.<br>Ремонт и изготовление деталей по 10-11 квалитета<br>Разборка и сборка узлов подвижного состава с тупой и скользящей посадкой.<br>Регулировка и испытание отдельных узлов.<br>Выбор и применение смазывающих и промывочных жидкостей.<br>Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава.<br>Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности. |                                                                                                                  | <b>216</b> | 2-3 |
| <b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  | <b>843</b> |     |
| <b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |            |     |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| <b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность<br>Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств,восстановительные средства.<br>Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки.<br>Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи.<br>Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств подвижного состава и специального самоходного подвижного состава.<br>Подвижной состав и специальный подвижной состав.<br>Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов.<br>Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки.<br>Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги.<br>Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов.<br>Движение поездов. Общие положения, сводный график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов.<br>Движение поездов в нестандартных ситуациях с разграничением временем и посредством письменных извещений, при перерыве всех средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов, вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов, оказание помощи поезду, осаживание поездов на | 112 | 2 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|                                                                     | <p>перегоне. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |     |
|                                                                     | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию</li> <li>2. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация</li> <li>3. Проверка правильности сцепления автосцепок</li> <li>4. Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава</li> <li>5. Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов</li> <li>6. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях</li> <li>7. Оформление поездной документации (оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54; ДУ-52; путевой записки ДУ-50; Разрешений: ДУ64; ДУ56)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33 | 2-3 |
| <b>Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40 | 2   |
|                                                                     | <p>Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ.</p> <p>Обязанности локомотивной бригады. Должностная инструкция. Приемка и сдача ЭПС. Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПС в нерабочее состояние.</p> <p>Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС), закрепление ПС.</p> <p>Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем.</p> <p>Техническая эксплуатация автоматических тормозов. Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами</p> <p>Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система</p> |    |     |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|                                                              | <p>управления локомотивом (МСУЛ), система человек-машина.<br/> Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС - перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ.<br/> Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава.<br/> Использование противопожарных средств на ЭПС.<br/> Ведение учетной и отчетной документации. Электронного маршрута, служебного и технического формуляров, ТУ 152, ТУ28<br/> Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |
|                                                              | <p><b>Практические занятия</b><br/> 1. Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах)<br/> 2. Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах)<br/> 3. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние (на тренажерах)<br/> 4. Регулирование автоматических тормозов ЭПС. Опробование тормозов локомотива. Заполнение справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии.<br/> 5. Ведение журнала ТУ 152<br/> 6. Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке формы ВУ45, управление тормозными средствами<br/> 7. Использование противопожарных средств на ЭПС<br/> 8. Порядок использования систем ЭПС, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем<br/> 9. Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава<br/> 10. Использование нормативно-правовой и технической документации при эксплуатации ЭПС в зимних условиях<br/> 11. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях<br/> 12. Оформление учетной и отчетной документации, маршрута, формуляра, ТУ152, ТУ28. Ведение журнала ТУ 152</p> | 30 | 2-3 |
| <b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16 | 2   |
|                                                              | Радиостанция. Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |     |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |     |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|                                               | Основная нормативно-правовая документация по регламенту переговоров при поездной и маневровой работе. Распоряжение ОАО РЖД от 04.07.2017г. №1258Р «О внесении изменений в рекомендации по применению приложения № 20 ИДП на железнодорожном транспорте РФ утвержденных распоряжением ОАО РЖД от 04.08.2017г. №1258». Приказ Окт-40 от 21.01.2016г. «О взаимной информации работников линейных подразделений по обеспечению безопасности движения поездов на полигоне Октябрьской железной дороги».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |     |
|                                               | <b>Практические занятия</b><br>1. Выполнение регламента переговоров между машинистом и помощником машиниста локомотива по радиосвязи с работниками хозяйства перевозок во время движения по участкам и железнодорожным станциям железной дороги, а также при производстве маневровой работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8  | 2-3 |
| <b>Тема 2.4.<br/>Электроснабжение<br/>ЭПС</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 22 | 2   |
|                                               | Системы питания ЭПС. Схема внешнего электроснабжения ТП, схему тяговой сети постоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2х25 кВ, цепь тока по элементам схемы.<br>Тяговые подстанции. Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения.<br>Контактная сеть. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков.<br>Питание и секционирование контактной сети. Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока.<br>Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки.<br>Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения. Взаимодействие токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержание напряжения в сети. | 12 | 2-3 |
|                                               | <b>Практические занятия</b><br>1. Исследование конструкции контактной сети.<br>2. Определение исправного состояния контактной сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |     |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
|                                           | 3. Устройство тяговой подстанции<br>4. Установка и снятие заземляющей штанги<br>5. Регулировка воздушной стрелки<br>6. Определение неисправностей сопряжения анкерных участков, методы устранения и условия дальнейшей эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |     |
| <b>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 39 | 2   |
|                                           | Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива.<br>Тяговые характеристики. Характеристики тягового электродвигателя (ТЭД), на ободе колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, пуск ЭПС; ограничения на использование силы тяги.<br>Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути.<br>Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования<br>Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил<br>Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии. |    |     |
|                                           | <b>Практические занятия</b><br>1. Пересчет электромеханических характеристик ТЭД<br>2. Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений<br>3. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме выбега<br>4. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги<br>5. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения<br>6. Спрявление профиля пути<br>7. Решение задач по тормозным силам поезда и расчет тормозного пути по номограмме<br>8. Расчет массы поезда с проверкой на трогание с места на расчетном подъеме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26 | 2-3 |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                            | <p>9. Построение кривой скорости движения поезда графическим методом</p> <p>10. Построение кривой времени</p> <p>11. Построение кривой тока</p> <p>12. Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов</p> <p>13. Построение кривой нагрева тяговых двигателей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
| <p><b>Тема 2.6.</b></p> <p><b>Локомотивные устройства безопасности</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.</p> <p>Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного ска/ывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения.электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ).</p> <p>Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП).</p> <p>Унифицированная система автоматического управления тормозами. Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические</p> | 25 | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П.</p> <p>Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС).</p> <p>Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок.</p> <p>Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств</p> <p>Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП).</p> |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование работы электромеханических устройств безопасности</li> <li>2. Исследование работы систем автоматического ведения поезда</li> <li>3. Исследование систем автоматического управления тормозами</li> <li>4. Исследование работы устройства КЛУБ-У</li> <li>5. Расшифровка записей поездок</li> <li>6. Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств</li> <li>7. Подготовка к работе микропроцессорных систем безопасности</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17  | 2-3 |
| <p><b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу, вид и тематика самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</li> <li>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.</li> </ol> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации.</li> <li>2. Изучение отдельных глав должностных инструкций.</li> <li>3. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 175 | 2-3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 4. Решение задач по основам локомотивной тяги.<br>5. Работа по индивидуальным планам (заданиям).<br>6. Отработка регламента переговоров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |     |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br>16885 Помощник машиниста электровоза;<br>16887 Помощник машиниста электропоезда;<br>18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;<br>18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.<br>Виды работ:<br>Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО.<br>Проверка работоспособности систем ЭПС.<br>Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования.<br>Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача.<br>Выполнения требований сигналов.<br>Подача сигналов для других работников.<br>Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта.<br>Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации.<br>Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам.<br>Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположения светофоров, сигнальных указателей и знаков.<br>Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности | <b>288</b>  | 2-3 |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2100</b> |     |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

учебного кабинета *Конструкция подвижного состава, Электрических аппаратов и цепей подвижного состава; Электрические машины, электроприводы и преобразователи подвижного состава;*

лаборатории *Электрические машины, электроприводы и преобразователи подвижного состава, электрические аппараты и цепи подвижного состава, автоматические тормоза подвижного состава;*

мастерских *Слесарных, электромонтажных, электросварочных, механообрабатывающих.*

Оборудование кабинета (лаборатории, мастерской):

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета *Конструкция подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером - 1 шт., ученические столы - двухместные -15 шт., стулья – 30 шт. Технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный - 1 шт, экран проекционный- 1шт, видеодвойка- 1шт. Учебно - наглядные пособия: стенды тематические – 12 шт., комплект образцов узлов и деталей локомотива – 1 шт., видеофильмы по разделам учебной программы – 2 шт., макет «Элементы механизма сцепления автосцепки СА-3», макет «Сцепка автосцепного оборудования», макет «Буксовый поводок», макет «Фрагмент “шапки” моторно-осевого подшипника», макет «Тележка локомотива ЧС-2Т», макет «Тележка локомотива ВЛ-8», макет «Тележка локомотива М62», методические рекомендации по выполнению практических занятий.*

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета *Электрических аппаратов и цепей подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя оборудованное компьютером - 1шт., ученические столы - двухместные -15 шт., стулья – 30 шт. Технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный - 1шт., экран проекционный - 1шт. Учебно - наглядные пособия: стенды тематические – 11 шт., комплект образцов узлов и деталей локомотивов - 1 шт., методические рекомендации по выполнению практических занятий. Оборудование: макет-тренажёр «Третья панель электровоза ВЛ – 80<sup>С</sup>» – 1 шт.; электрифицированные стенды – 2шт.: «Реле времени», «Проверка действия локомотивных средств безопасности Л-168, Л-143, Л-77», тренажёр машиниста электровоза ВЛ – 80 - 1 шт.*

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета *Электрических аппаратов и цепей подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя оборудованное компьютером – 1шт., ученические столы - двухместные -15 шт., стулья – 30 шт. Технические*

средства обучения: телевизор – 1шт., Видеомagnetофон -1шт. Учебно - наглядные пособия: стенды тематические – 22 шт., видеофильмы по разделам учебной программы – 13 шт. макет: «Стержневой магнитопровод без шпильной конструкции тягового трансформатора». «Стержневой магнитопровод шпильной конструкции». «Узел маятниковой подвески НБ-418Кб», «Модель машины постоянного тока» Модель машины переменного тока», «Модель двух клеточного ротора асинхронного двигателя», «Терморегулятор перегрева трансформаторного масла», «Статор машины постоянного тока», «Электродвигатель постоянного тока П-11», «Электродвигатель П-21 с топливоподкачивающим насосом», «Элемент щелочной аккумуляторной батареи типа ВНЖ-300П-У2», «Главный полюс машины постоянного тока в сборе», «Щёткодержатели тяговых машин», методические указания по выполнению практических занятий. Оборудование: мегомметр типа М4100/5.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электрических аппаратов и цепей подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя – 1шт., ученические столы - двухместные -12 шт., стулья – 24 шт. Учебно - наглядные пособия: стенд тематический – 8 шт., методические указания по выполнению лабораторных работ. Оборудование: макет «Сглаживающий реактор РС – 55», макет «Контроллер машиниста», макет «Главный воздушный выключатель ВОВ-25», макет «Контроллера электропоезда», лабораторные стенды – 9 шт.: «Стенд испытания контакторов МК-84 и ПК-356», «Стенд для испытания БВП-105А», «Стенд по испытанию реверсора электропоезда ЭР2», «Исследование контактора», «Испытания реле времени», «Испытание теплового реле», «Испытание приборов измерения температуры», «Схема сигнализации замыкания на корпус», «Схема сигнализации контроля нагрева букс», электрифицированные макет-тренажёры – 5 шт.: «Электрическая схема электровоза ВЛ – 80С», «Электрическая схема электропоезда ЭР – 9», «Электрическая схема тепловоза 2ТЭ – 116», «Электрическая схема тепловоза М-62», «Распределительный щит пассажирского вагона».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Автоматических тормозов подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя – 1шт., ученические столы - двухместные -15 шт., стулья – 30 шт.; демонстрационный стол – 3 шт. Учебно - наглядные пособия: портреты – 2 шт., стенды тематические – 18 шт., комплект образцов узлов и деталей - 1 шт., макеты: «Авторегулятор усл.№574Б», «Компрессор КТ-6», «Компрессор ВУ-3,5 в сборе», «Челюстная тележка тепловоза», «Скоростемер ЗСП2М», «Тормозной цилиндр усл. № 188Б», «Соединительные рукава тормозной системы пассажирского вагона», методические указания по выполнению лабораторных работ. Оборудование: лабораторные стенды – 2 шт. «Универсальный испытательный стенд для автотормозных приборов», «Установка для испытания регулятора давления в тормозной системе АК-11Б»; макет-тренажер – 7 шт.: «Крепление тормозной колодки грузового вагона», «Тормозное оборудование вагона», «Установка для испытания

клапанов компрессора КТ- 6», «Тормозная система локомотива», «КЛУБ-У», «Тормозная система пассажирского электровоза», «Устройство и действие электропневматического клапана автостопа ЭПК-150И»; электрифицированные стенды – 5 шт.: «Принципиальная схема двухпроводного электропневматического тормоза», «В/Р усл. № 292-001», «В/Р усл. № 483.000», «Схема крана машиниста 395М-3-01», «КВТ усл. № 254», специализированное оборудование: компрессор В-130.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Технического обслуживания и ремонта подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя - 1шт., стулья – 26 шт. Учебно - наглядные пособия: стенд тематический - 4 шт., комплект деталей и узлов – 1 комплект, методические указания по выполнению лабораторных работ. Оборудование: макеты-тренажеры: «Автосцепка СА-3», «Колесная пара тепловоза 2М-62», «Электрическая схема электровоза ВЛ-80с», «Электрическая схема тепловоза 2ТЭ116», лабораторные стенды – 15 шт.: «Технология ультразвукового контроля. Контроль осей колёсных пар вагонов электропоездов», «Технология ультразвукового контроля. Контроль бандажей и ободьев колёс», «Определение неисправностей в электрической цепи главного воздушного выключателя», «Определение неисправностей в электрической цепи тепловоза 2М-62», «Определение неисправностей в силовой цепи тепловоза 2ТЭ10М», «Испытание Т.Э.Д методом взаимной нагрузки», «Проверка и регулировка реле различных назначений тепловоза (ТКПМ-111, ДР-3010, РЭВ-812)», «Регулировка реле различных назначений электровоза ВЛ-80с (РБ, РЗ, МК-84)», «Технология вихретокового контроля», «Испытание электропневматического контактора тепловоза ПК-754», «Диагностика силовых полупроводниковых вентелей-диодов и тиристоров», «Проверка обмотки якоря Т.Э.Д и полюса на обрыв и межвитковое замыкание», «Испытание БВ. Испытание КСП-1А», «Входной контроль роликового подшипника и зубчатой передачи», специализированное оборудование: ультразвуковой дефектоскоп «УД2-12», вихретоковый дефектоскоп ВД-12НФ, магнитопорошковый дефектоскоп МД-12ПЭ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электрических машин, электроприводов и преобразователей подвижного состава: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя – 1шт., стулья – 30 шт. Учебно - наглядные пособия: портреты учёных – 11шт., стенды тематические – 12 шт., макет «Сердечник якоря машины постоянного тока» - 1шт., макет «Статор машины переменного тока» - 1шт., макет «Статор машины постоянного тока» - 1шт., макет «Якорь машины постоянного тока» - 1шт., макет «Явнополюсный ротор синхронной машины» - 1шт., макет «Короткозамкнутый ротор асинхронного двигателя» - 1шт., макет «Фазный ротор (с контактными кольцами) асинхронного двигателя» - 1шт., макет «Дополнительный полюс ТЭД ЭД 118» - 1шт., макет «Главный полюс с компенсационной обмоткой ТЭД тип ТЛ-2К» - 1шт., макет, макет-тренажёр «Электронасос 4 есТТ-63/10» - 1шт. методические указания по выполнению лабораторных работ. Оборудование: лабораторные стенды –

22 шт.: «Определение группы соединения трехфазного трансформатора», «Испытание асинхронного двигателя», «Испытание генератора с параллельным возбуждением» - 2шт., «Пуск в ход асинхронного двигателя», «Исследование конструкции тягового трансформатора», «Испытание генератора с независимым возбуждением», «Исследование работы автономного инвертора», «Включение синхронного генератора на параллельную работу», «Испытание магнитного усилителя», «Исследование схем выпрямления переменного тока», «Определение начала и конца фаз статора асинхронного двигателя», «Испытание одноякорного преобразователя», «Испытание двигателя с последовательным возбуждением», «Унифицированный стенд для испытания электрических машин и трансформаторов НТЦ-04», «Испытание управляемого выпрямителя», «Испытание двигателя с параллельным возбуждением», «Исследование синхронного генератора», «Испытание однофазного трансформатора», «Испытание генератора со смешанным возбуждением», «Исследование параллельной работы генераторов постоянного и переменного тока» «Испытание трёхфазного асинхронного двигателя», «Исследование работы сельсинов, однофазного асинхронного электродвигателя, пуска в ход двигателя постоянного тока», измерительные приборы: мегомметр М 1101 - 1шт., тахометр ИО- 30 – 1 шт., омметр – 1 шт., специализированное оборудование: преобразователь ППБ-50У4 – 1 шт., синхронный подвозбудитель – 1 шт., электроизмерительные щитовые и настольные приборы – 1 комплект, синхронные генераторы с неподвижным и вращающимся магнитным полем – 1, двигатель генератор -1 шт.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Слесарной: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя - 1шт., шкаф для одежды – 2шт., шкаф для инструментов – 3 шт., слесарные верстаки на 10 учебных мест. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические- 7 шт., методические рекомендации по учебной практике. Оборудование: слесарные тиски – 14 шт., слесарные молотки – 10 шт., слесарное зубило – 10 шт., ножовка по металлу – 10 шт., ножницы по металлу – 10 шт., заточной станок – 2 шт., стеллаж для заготовок – 1 шт., станки токарно-винторезные – 7 шт., станки сверлильные – 4 шт., станки фрезерные – 3шт., станки заточные – 2 шт. измерительный инструмент: микрометр -10шт., рейсмас -1шт., штангенциркуль – 10шт., уголок – 5шт.

Электромонтажной: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером - 1шт., ученические столы - двухместные - 6 шт., стулья - 15шт., специализированные столы и стулья для пайки на 10 посадочных мест, стол для разделки кабеля – 1 шт., шкаф для одежды металлический – 1шт., шкаф для инструментов – 1 шт. Технические средства обучения: принтер - 1шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические - 6 шт., электродвигатель постоянного тока МСП-1 – 1 шт., электродвигатель переменного тока МСТ-1 – 1 шт., разрядник тип РВО-10 – 1 шт., разъединитель линейный типа РЛНД-10 – 1 шт., комплект электромонтажного инструмента – 10 шт., методические рекомендации по

учебной практике. Оборудование: макет-тренажёр «Токораспределительный щит типа ВРУ» - 1шт., макет-тренажёр «Распределительный щит типа РЩ» - 1шт., макет-тренажёр «Кабельная муфта УKM-12» - 1шт., макет-тренажёр «Кабельная муфта УПМ-24» - 1шт., лабораторная установка «Управление асинхронного двигателя» - 1шт., макет-тренажёр «Монтаж электрических цепей устройств СЦБ и ЖАТ» - 3 шт., лабораторный стенд «Монтаж открытой электропроводки» и «Монтаж электропроводки в кабель каналах» - 1шт., лабораторный стенд «Монтаж электропроводки в трубах» и «Люминесцентное освещение» - 1шт., устройство гидравлическое для опрессовки наконечников ПГ-70 – 1 шт.

Электросварочной: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя - 1шт., шкаф для одежды – 7 шт., шкаф для инструментов – 1 шт., верстак слесарный – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические - 5 шт., методические рекомендации по учебной практике. Оборудование: тиски слесарные – 1 шт., наковальня кузнечная – 1 шт., посты сварочные – 5 шт., балластный реостат – 5 шт., многопостовой сварочный аппарат ВДМ-1202СЭ – 1 шт., сварочный аппарат постоянного тока ВДУ-506 – 1 шт., сварочный полуавтомат для сварки в среде инертных газов ESAB – 1 шт., маска сварщика – 10 шт.

Механообрабатывающей: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя - 1шт., шкаф для одежды – 2шт., шкаф для инструментов – 3 шт., слесарные верстаки на 10 учебных мест. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические- 7 шт., методические рекомендации по учебной практике. Оборудование: слесарные тиски – 14 шт., слесарные молотки – 10 шт., слесарное зубило – 10 шт., ножовка по металлу – 10 шт., ножницы по металлу – 10 шт., заточной станок – 2 шт., стеллаж для заготовок – 1 шт., станки токарно-винторезные – 7 шт., станки сверлильные – 4 шт., станки фрезерные – 3шт., станки заточные – 2 шт. измерительный инструмент: микрометр -10шт., рейсмас -1шт., штангенциркуль – 10шт., уголок – 5шт.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература

1. Дайлидко, А. А. Электрические машины ЭПС: учебное пособие. / А. А. Дайлидко. - Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. - 245с. - ISBN 978-5-89035-997-1 — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL: <https://umczdt.ru/books/37/2456/>
2. Джанаева, Е. Э. Теоретические основы и общие принципы работы холодильных установок кондиционирования воздуха : учебное пособие / Е.Э. Джанаева . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 159 с. - ISBN 978-

- 5-907055-51-3 — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL: <https://umczdt.ru/books/38/230288/>
3. Елистратов, А. В. Тормозные системы подвижного состава железным дорогам : учебное пособие / А. В. Елистратов — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-907206-61-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/37/251711/>.
  4. Исмаилов, Ш. К. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС : учебное пособие / Ш. К. Исмаилов, Е. И. Селиванов, В. В. Бублик — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-89035-887-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/37/2494/>. —
  5. Микропроцессорные системы управления и диагностики электровозов переменного тока: учебное пособие / Н.Р. Тептиков, Шапшал А. С., Сироткин В. В., Петрушин Д. А. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 172 с. — ISBN 978-5-906938-99-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL: <https://umczdt.ru/books/37/225480/>
  6. Осинцев, И. А. Аккумуляторные батареи подвижного состава : учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-907055-12-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL: <https://umczdt.ru/books/352/227906/>
  7. Осинцев, И. А. Изоляция электрических машин средней мощности : учебное пособие / И. А. Осинцев — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-907206-67-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/352/251703/>. дата обращения: 07.07.2021).
  8. Осинцев, И. А. Теория работы электрических машин подвижного состава : учебное пособие / И. А. Осинцев — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-907206-57-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/352/251702/>.
  9. Соломатин А.В. Электрическое оборудование тягового подвижного состава железных дорог : учебное пособие / А. В. Соломатин — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-907206-76-

2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/37/251706/>.

#### Дополнительная учебная литература

1. Курбасов, А. С. Физические основы электрической тяги поездов : учебное пособие / А. С. Курбасов . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 280 с. - ISBN 978-5-906938-78-7 — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL: <https://umczdt.ru/books/37/18714/>
2. Мукушев, Т. Ш. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (Электроподвижной состав) : учебник / Т. Ш. Мукушев, С. А. Писаренко, Е. А. Попова — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-906938-52-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/37/18774/>. —
3. Осинцев, И. А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1 / И. А. Осинцев — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 372 с. - ISBN 978-5-907206-06-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/242270/>.
4. Осинцев, И. А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2 / И. А. Осинцев — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 324 с. - ISBN 978-5-907206-07-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/242271/>.
5. Романовский, А. И. Эксплуатация и технология технического обслуживания электроподвижного состава: практикум : учебное пособие / А. И. Романовский, О. В. Мельниченко, А. О. Линьков. — Иркутск : ИрГУПС, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157919>

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

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА», «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА», «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА», «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», «ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ», «ОХРАНА ТРУДА», «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Учебная практика (производственная практика (по профилю специальности)) проводится концентрированно в учебных мастерских

*(СЛЕСАРНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ) (организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся).*

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

#### **4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И СИСТЕМА РЕМОНТА ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме моделирование производственных процессов и ситуаций, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов.

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ в форме групповая дискуссия, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭПС в форме тренинг, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация групповая дискуссия, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.4. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, информационно-проблемная лекция, кейс-метод, тренинг, семинар, лекция – консультация.

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭПС в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, тренинг, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций.

Тема 1.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ЭПС в форме тренинг, лекция – консультация, групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция –

провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция – провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.3. ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ И РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕГОВОРОВ в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭПС в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.5. ОСНОВЫ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация

Тема 2.6. ЛОКОМОТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ в форме тренинг, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

#### **4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Тема 1.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И СИСТЕМА РЕМОНТА ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

*Практическое занятие №1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СЕРИЙ ЭПС*

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

*Практическое занятие №3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА НЕИСПРАВНОСТЕЙ УДАРНО-ТЯГОВЫХ ПРИБОРОВ, МЕТОДА РЕМОНТА И УСЛОВИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭПС

*Практическое занятие №3. ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ*

Тема 1.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ЭПС

*Практическое занятие №9. СРАВНЕНИЕ СХЕМ ВЫПРЯМЛЕНИЯ И ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ РАСЧЕТ УПРАВЛЯЕМОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ПО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ*

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

*Практическое занятие №7. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЕЗДНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ОФОРМЛЕНИЕ СПРАВКИ О ТОРМОЗАХ ФОРМЫ ВУ-45,*

*ОФОРМЛЕНИЕ БЛАНКА ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА ФОРМЫ ДУ-54)*

Тема 2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

*Практическое занятие №12. ОФОРМЛЕНИЕ УЧЕТНОЙ И ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, МАРШРУТА, ФОРМУЛЯРА, ТУ152, ТУ28. ВЕДЕНИЕ ЖУРНАЛА ТУ 152*

Тема 2.3. ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ И РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕГОВОРОВ

*Практическое занятие №1. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕГЛАМЕНТА ПЕРЕГОВОРОВ МЕЖДУ МАШИНИСТОМ И ПОМОЩНИКОМ МАШИНИСТА ЛОКОМОТИВА ПО РАДИОСВЯЗИ С РАБОТНИКАМИ ХОЗЯЙСТВА ПЕРЕВОЗОК ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ПО УЧАСТКАМ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ СТАНЦИЯМ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ, А ТАКЖЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ*

Тема 2.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭПС

*Практическое занятие №6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СОПРЯЖЕНИЯ АНКЕРНЫХ УЧАСТКОВ, МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Тема 2.5. ОСНОВЫ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ

*Практическое занятие №7. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТОРМОЗНЫМ СИЛАМ ПОЕЗДА И РАСЧЕТ ТОРМОЗНОГО ПУТИ ПО НОМОГРАММЕ*

Тема 2.6. ЛОКОМОТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

*Практическое занятие №5. РАСШИФРОВКА ЗАПИСЕЙ ПОЕЗДОВ*

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

| Результаты<br>(освоенные профессиональные<br>компетенции)                                                                                       | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формы и методы<br>контроля и<br>оценки                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>- выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;</li> <li>- изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;</li> <li>- быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных;</li> <li>- точность и грамотность чтения чертежей и схем;</li> <li>- демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>текущий контроль в форме устного и письменного опроса, теста, самостоятельной работы защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям; зачетов по учебной и производственной практике.</p> <p>экзамен (квалификационный);</p> |
| ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>- выполнение подготовки систем ЭПС к работе;</li> <li>- выполнение проверки работоспособности систем ЭПС.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений управление системами ЭПС;</li> <li>- осуществление контроля за работой систем ЭПС;</li> <li>- приведение систем ЭПС в нерабочее состояние;</li> <li>- выбор оптимального режима управления системами ЭПС;</li> <li>- выбор экономичного режима движения поезда; выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- применение противопожарных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |          |  |
|--|----------|--|
|  | средств. |  |
|--|----------|--|

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

| <b>Результаты<br/>(освоенные общие<br/>компетенции)</b>                                                                                                                                                                          | <b>Основные показатели оценки<br/>результата</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи;</li> <li>- составляет план действия; определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска;</li> <li>- структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска</li> </ul>                                                       | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся планирует собственное и профессиональное развитие</li> <li>- правильно выполняет расчеты эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов;</li> <li>- осуществляет поиск современной информации с целью технико-экономического обоснования деятельности организации.</li> </ul>                                                                                                         | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности;</li> <li>- демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик</li> </ul> | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет устной и письменной практико-ориентированной речью,</li> <li>- демонстрирует профессиональное общение в рамках учебно-трудовой деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                          | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | - обучающийся демонстрирует знание нормативных, правовых и законодательных актов;                                                                                                                                                                                                                                                                                | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                             | - правильно выбирает и применяет необходимые методы действия в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                            | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирает и применяет необходимые виды физкультурно-оздоровительной деятельности для достижения различных целей:</li> <li>- рационально применяет средства и методы профилактики перенапряжения</li> </ul>                                                                                                     | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на                                                                                                                                                                                                                       | - читает проектную документацию на оборудование железнодорожных станций и                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях при выполнении                                              |

|                                       |                                                                                                       |                                              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| государственном и иностранном языках. | перегонов;<br>- понимает общий смысл документов на иностранном языке на базовые профессиональные темы | работ по учебной и производственной практике |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|