**Приложение 1.2**

**к ОПОП-П по специальности
23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте**

**(железнодорожном транспорте)**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, МОНТАЖ, РЕГУЛИРОВКА УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»**

**2025 г.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4](#_Toc162370387)

[1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 49](#_Toc162370388)

[1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4](#_Toc162370389)

[2. Структура и содержание профессионального модуля 9](#_Toc162370391)

[2.1. Трудоемкость освоения модуля 9](#_Toc162370392)

[2.2. Структура профессионального модуля 9](#_Toc162370393)

[2.3. Содержание профессионального модуля **10**](#_Toc162370394)

[3. Условия реализации профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162370397)

[3.1. Материально-техническое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc162370398)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 23](#_Toc162370399)

[4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля Ошибка! Закладка не определена.](#_Toc162370400)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

 «ПМ.02 техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики»

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

* 1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения | - |
| ОК.02 | - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения | - |
| ОК 04 | - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения | - |
| ОК 05 | - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения | - |
| ОК 09 | - читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики. | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения | - |
| ПК 2.1 | - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- осуществлять монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - технология обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ и железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- приемы монтажа и наладки устройств ЖАТ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств ЖАТ;- особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств ЖАТ;- способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;- виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения. | осуществления определения и устранения отказов в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики |
| ПК 2.2 | - выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- применять компьютерные технологии при диагностировании оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- производить дефектовку деталей и узлов оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- пользоваться инструментом и приспособлениями при выполнении монтажа и регулировки устройств ЖАТ. | - правила устройства электроустановок;- производственное оборудование участка и правила его технической эксплуатации;- нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии;- инструкция по технической эксплуатации устройств и систем ЖАТ;- организация и технология производства электромонтажных работ;- технология разборки, сборки аппаратуры ЖАТ. | - производства разборки, сборки и регулировки приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки |

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные профессиональные компетенции** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 |  |  | МДК.02.01 Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики | 70 | Увеличение объема обязательной части с целью повышения качества подготовки к будущей профессиональной деятельности в ОАО «РЖД» |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практической подготовки** |
| Учебные занятия | 236 | 62 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 12 | - |
| Практика, в т.ч.: | 252 | 252 |
| учебная | 108 | 108 |
| производственная | 144 | 144 |
| Промежуточная аттестация, в том числе:МДК 02.01 в форме экзаменаМДК 02.02 в форме экзаменаУП.02.01 в форме дифзачетаУП.02.02 в форме дифзачетаПМ.02. ЭК в форме экзамена квалификационного | 126--6 | - |
| Всего | **524** | **314** |

2.2. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1.- ПК 2.2.ОК 1. – ОК 2, ОК 04 – ОК 05, ОК 09 | Раздел 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики | **210** | **52** | **210** | 200 | - | **10** |  |  |
| ПК 2.1.- ПК 2.2.ОК 1. – ОК 2, ОК 04 – ОК 05, ОК 09 | Раздел 2. Монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики | **56** | **10** | **54** | 54 | - | **2** |  |  |
| ПК 2.1.- ПК 2.2.ОК 1. – ОК 2, ОК 04 – ОК 05, ОК 09 | Учебная практика | **108** | **108** | **108** |  | **108** |  |
| ПК 2.1.- ПК 2.2.ОК 1. – ОК 2, ОК 04 – ОК 05, ОК 09 | Производственная практика  | **144** | **144** | **144** |  |  | **144** |
| ПК 2.1.- ПК 2.2.ОК 1. – ОК 2, ОК 04 – ОК 05, ОК 09 | Экзамен квалификационный | **6** |  | **6** | **6** |  |  |  |  |
|  | **Всего:**  | **524** | **314** | **524** | **254** | **-** | **12** | **108** | **144** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,****лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики** | **282/124** |  |
| **МДК.02.01 Техническое обслуживание и текущий ремонт устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики** | **210/52** |  |
| **4 семестр (58 ч лекции + 12 ч лаб. работы + 6 ч практ. занятия + 2 ч консультации + 4 ч срс + 6 ч экзамен)** |  |  |
| **Тема 1.1. Построение электропитающих устройств систем ЖАТ** | **Содержание:** | **44/10** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| Общие принципы организации электроснабжения и электропитания устройств систем ЖАТ. Системы электропитания. Резервирование электропитания. Источники резервного питания. Защита цепей электропитания устройств от перенапряжений и токов короткого замыкания. Электропитание станционных устройств систем ЖАТ. Электропитание устройств электрической централизации крупных железнодорожных станций. Электропитание устройств электрической централизации малых железнодорожных станций Электропитание устройств автоматики на сортировочных горках. Электропитание устройств диспетчерской централизации. Электропитание микропроцессорных устройств систем ЖАТ. Электропитание перегонных устройств систем ЖАТ.Электропитание устройств автоблокировки с децентрализованным и централизованным расположением аппаратуры. Электропитание устройств полуавтоматической блокировки и контроля свободности перегона методом счета осей. Электропитание автоматических ограждающих устройств на переездах | 34 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10/10** |
| **Практическая работа № 1** Расчет заземления электроустановок | 4/4 |
| **Практическая работа № 2**Расчет параметров источников бесперебойного питания | 2/2 |
| **Лабораторная работа № 1**Исследование системы электропитания постов электрической централизации промежуточных станций | 2/2 |
| **Лабораторная работа № 2** Исследование системы электропитания постов электрической централизации крупных станций | 2/2 |
| **Тема 1.2.****Построение линейных устройств систем ЖАТ** | **Содержание:** |  **32/8** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| Общие принципы построения линейных цепей устройств систем ЖАТ. Классификация и требования к линейным устройствам систем ЖАТ. Воздушные линии ЖАТ. Оборудование, материалы и арматура воздушных линий. Кабельные линии ЖАТ. Оборудование, материалы и арматура кабельных линий. Классификация, устройство и маркировка кабелей ЖАТ и кабельных муфт. Строительство линий ЖАТ. Проектирование линий ЖАТ. Волоконно-оптические каналы передачи сигналов. Принцип передачи информации по оптическим волокнам. Классификация, устройство и маркировка волоконно-оптических кабелей. Особенности прокладки и эксплуатации волоконно-оптических волокон. Защита кабельных и воздушных линий ЖАТ от опасных и мешающих влияний. Классификация и источники опасных и мешающих влияний. Методы и средства защиты линий ЖАТ от опасных и мешающих влияний. Методы и средства защиты линий ЖАТ от коррозии. Заземление устройств систем ЖАТ. Способы заземления и типы заземляющих устройств. Схемы заземления различных устройств систем ЖАТ  | 24 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8/8** |
| **1. Лабораторная работа № 3** Изучение конструкции и маркировки кабелей ЖАТ | 4/4 |
| **2. Лабораторная работа № 4 Изучение** заземления устройств и систем ЖАТ | 2/2 |
| **3. Лабораторная работа № 5** Изучение средств защиты устройств ЖАТ | 2/2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.1, 1.2**1. Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.2. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. Подготовка презентаций и докладов. Подготовка и выступление с сообщениями3. Изучение принципов организации электроснабжения и электропитания устройств систем ЖАТ. Изучение систем электропитания устройств систем ЖАТ. Изучение способов резервирования электропитания. Изучение устройства и принципов работы источников резервного питания (дизель-генераторных установок, аккумуляторных батарей, источников бесперебойного питания). Изучение методов и схемы защиты цепей электропитания питания устройств от перенапряжений и токов короткого замыкания.4. Изучение устройства и принципов работы схем электропитания полуавтоматической блокировки и контроля свободности перегона методом счета осей. Изучение устройства и принципов работы схем электропитания автоматических ограждающих устройств на переездах. Изучение устройства и принципов работы схем электропитания систем контроля подвижного состава.5. Изучение особенностей прокладки кабелей в помещениях. Изучение принципов передачи информации по оптическим волокнам, классификации, устройства и маркировки волоконно-оптических кабелей, особенностей прокладки и эксплуатации волоконно-оптических линий | **4** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Консультация**  | **2** |  |
| **Экзамен**  | **6** |  |
| **Семестр 5 ( 46 ч лекции + 6 ч практ. занятия + 8 ч лабор. работы + 2ч срс)** |  |  |
| **Тема 1.3. Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем ЖАТ**  | **Содержание:** | **60/14** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| Общие положения и основные задачи по организации технического обслуживания устройств и систем ЖАТ. Виды технического обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ. Методы технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ. Организация процессов технического обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ. Нормативное, технологическое, кадровое и информационное обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта. Основные функции работников, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт. Действия работников при транспортных происшествиях, умышленных повреждениях устройств систем ЖАТ, стихийных природных явлениях. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту. Планирование, учет и контроль выполнения работ. Диспетчерское руководство процессами технического обслуживания и ремонта. Современные технологии обслуживания и ремонта. Экономическая эффективность методов технического обслуживания и ремонта. Технология выполнения работ по подготовке устройств систем ЖАТ к работе в зимний период. Технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей Технология обслуживания стрелок, стрелочных электроприводов и гарнитур. Технология обслуживания рельсовых цепей. Технология обслуживания аппаратов управления и контроля. Технология обслуживания аппаратуры и оборудования автоматических ограждающих устройств на переездах. Технология обслуживания устройств тоннельной и мостовой сигнализации. Технология обслуживания контрольно-габаритных устройств. Технология обслуживания путевых устройств систем автоматического управления торможением поездов. Технология обслуживания кабельных линий ЖАТ. Технология обслуживания воздушных линий ЖАТ. Технология обслуживания устройств электропитания, аккумуляторов, дизель-генераторных установок. Технология обслуживания устройств автоматизации и механизации сортировочных горок. Технология замены приборов ЖАТ. Технология обслуживания железобетонных конструкций. Технология обслуживания защитных устройств. Технология проверки зависимостей в устройствах ЖАТ. Технология проверки соответствия действующих устройств ЖАТ утвержденной технической документации. Порядок выключения устройств СЦБ с сохранением и без пользования сигналами. Порядок производства работ на перегонах и переездах. Выключение стрелок. Общие требования. Стрелки электрической централизации. Порядок замены приборов в устройствах СЦБ. Порядок выключения участков пути, стрелок и участков пути при производстве путевых работ. Порядок оформления записей в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети и в Книге приема и сдачи дежурств с предварительной записью и без записи, осмотра устройств и инструктажа дежурных работников. Порядок взаимодействия работников различных служб при обнаружении нарушенийнормальной работы устройств систем СЦБ и ЖАТ | 46 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **14/14** |
| **Лабораторная работа № 6** Изучение методов технического обслуживания и ремонта кабельных линий | 2/2 |
| **Лабораторная работа № 7** Измерение и регулировка напряжения на лампах светофоров | 2/2 |
| **Лабораторная работа № 8** Измерение и регулировка напряжения на путевых реле на железнодорожной станции и перегонах | 2/2 |
| **4. Лабораторная работа № 9** Измерение сопротивления изолирующих стыков | 2/2 |
| **Практическая работа № 3**Смена ламп светофоров | 2/2 |
| **Практическая работа № 4** Проверка и чистка внутренней части светофорных головок. Проверка внутреннего состояния светового маршрутного указателя, стакана светофора, трансформаторного ящика | 2/2 |
| **Практическая работа № 5** Проверка наружного состояния, исправности и надежности крепления электропривода и стрелочных гарнитур (гарнитур крестовин с НПК). Проверка плотности прижатия остряка к рамному рельсу (провер ка плотности прижатия подвижного (поворотного) сердечника к усовику) | 2/2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.3**1. Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. | 2 |  |
| **6 семестр (28 ч лекции + 10 ч лаборат. работы + 10 ч практ. анятия + 2 ч консультации + 4 ч срс + 6 ч экзамен)** |  |
| **Тема 1.3. Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем ЖАТ**  | **Содержание:** | **48/20** |  |
| Общие положения и основные задачи по организации технического обслуживания устройств и систем ЖАТ. Виды технического обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ. Методы технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ. Организация процессов технического обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ. Нормативное, технологическое, кадровое и информационное обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта. Основные функции работников, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт. Действия работников при транспортных происшествиях, умышленных повреждениях устройств систем ЖАТ, стихийных природных явлениях. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту. Планирование, учет и контроль выполнения работ. Диспетчерское руководство процессами технического обслуживания и ремонта. Современные технологии обслуживания и ремонта. Экономическая эффективность методов технического обслуживания и ремонта. Технология выполнения работ по подготовке устройств систем ЖАТ к работе в зимний период. Технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей Технология обслуживания стрелок, стрелочных электроприводов и гарнитур. Технология обслуживания рельсовых цепей. Технология обслуживания аппаратов управления и контроля. Технология обслуживания аппаратуры и оборудования автоматических ограждающих устройств на переездах. Технология обслуживания устройств тоннельной и мостовой сигнализации. Технология обслуживания контрольно-габаритных устройств. Технология обслуживания путевых устройств систем автоматического управления торможением поездов. Технология обслуживания кабельных линий ЖАТ. Технология обслуживания воздушных линий ЖАТ. Технология обслуживания устройств электропитания, аккумуляторов, дизель-генераторных установок. Технология обслуживания устройств автоматизации и механизации сортировочных горок. Технология замены приборов ЖАТ. Технология обслуживания железобетонных конструкций. Технология обслуживания защитных устройств. Технология проверки зависимостей в устройствах ЖАТ. Технология проверки соответствия действующих устройств ЖАТ утвержденной технической документации. Порядок выключения устройств СЦБ с сохранением и без пользования сигналами. Порядок производства работ на перегонах и переездах. Выключение стрелок. Общие требования. Стрелки электрической централизации. Порядок замены приборов в устройствах СЦБ. Порядок выключения участков пути, стрелок и участков пути при производстве путевых работ. Порядок оформления записей в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети и в Книге приема и сдачи дежурств с предварительной записью и без записи, осмотра устройств и инструктажа дежурных работников. Порядок взаимодействия работников различных служб при обнаружении нарушенийнормальной работы устройств систем СЦБ и ЖАТ | 28 |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **20** |  |
|  **Лабораторная работа № 10**Измерение напряжения цепей питания электропитающей установки | 2 |  |
| **Лабораторная работа № 11**Проверка состояния, измерение напряжения и плотности электролита аккумуляторов | 2 |  |
| **Лабораторная работа № 12** Измерение сопротивления изоляции жил кабелей по отношению к земле и другим жилам | 2 |  |
| **Лабораторная работа № 13** Измерение рабочего тока перевода стрелки и тока фрикции | 2 |  |
| **Лабораторная работа № 14**Измерение сопротивления заземлений | 2 |  |
| **Практическая работа № 6** Проверка стрелок на невозможность их замыкания в плюсовом и минусовом положениях при закладке между остряком и рамным рельсом щупа 4 мм (проверка крестовин с НПК на плотность прижатия сердечника к усовику в плюсовом и минусовом положениях) | 2 |  |
| **Практическая работа № 7**Проверка внутреннего состояния электропривода с переводом стрелки подвижного (поворотного) сердечника крестовины с НПК. Чистка и смазывание электропривода, чистка и регулировка контактов автопереключателя и проверка коллектора электродвигателя | 2 |  |
| **Практическая работа № 8** Проверка состояния рельсовых цепей на железнодорожной станции. Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность | 2 |  |
| **Практическая работа № 9** Внешний осмотр дроссель-трансформаторов. Проверка внутреннего состояния кабель ных стоек, путевых трансформаторных ящиков, дроссель-трансформаторов | 2 |  |
| **Практическая работа № 10** Проверка состояния приборов и штепсельных розеток. Одиночная смена приборов и блоков штепсельного типа | 2 |  |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 1.3**1. Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.2. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. Подготовка презентаций и докладов. Подготовка и выступление с сообщениями3. Изучение действующих нормативных документов, регламентирующих порядок выполнения процессов технического обслуживания и ремонта устройств систем ЖАТ. Изучение технологических карт, устанавливающих порядок производства работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем ЖАТ.4. Составление монтажных схем по принципиальным схемам. Изучение нормы, правил и технологии выполнения монтажных, регулировочных и пусконаладочных работ.5. Подготовка к экзамену по МДК 02.01 | **4** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Консультация**  | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация по МДК.02.01 (экзамен)** | **6** |  |
| **Учебная практика УП.02.01 Электромонтажные работы** | **72 / 72** | ПК 2.1ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Виды работ:**1. Монтаж кабелей непосредственно на поверхность. 2. Монтаж кабелей с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы. монтаж и надежная фиксация кабелей с двойной изоляцией на кабельных лотках лестничного типа и кабельных коробах. 3. Монтаж металлических и пластиковых кабель-каналов. 4. Монтаж металлических и пластиковых гибких кабелепроводов. 5. Монтаж кабельных лестниц и кабельных лотков. 6. Монтаж электрических щитов на поверхности. 7. Монтаж аппаратуры щита согласно инструкциям и схемам. 8. Выполнение проверки электромонтажа без напряжения: испытание сопротивления изоляции; испытание целостности заземления; соблюдение полярности; визуальный осмотр. 9. Выполнение проверки электромонтажа под напряжением. 10. Наладка оборудования. 11. Поиск и устранение неисправностей электрических установок (короткое замыкание; обрыв в цепи; неправильная полярность; неисправность сопротивления изоляции; неисправность заземления; неправильные настройки оборудования; ошибки программирования программируемых устройств). 12. Диагностирование электрической установки и определение проблем: неисправные соединения; неисправная проводка; отказ оборудования. 13. Ремонт, замена неисправных компонентов электрических установок; замена неисправной электропроводки. 14. Использование, тестирование и калибрование измерительного оборудования: тестер сопротивления изоляции; тестер непрерывности цепи; универсальные измерительные приборы; токовые клещи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики** | **92 / 46** |  |
| **МДК.02.02 Монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики** | **56/10** |  |
| **5 семестр (36 ч лекции + 10ч практ.занятия + 2 ч консультации + 2 ч срс + 6 ч экзамен)** |  |  |
| **Тема 2.1 Монтаж и регулировка устройств и систем ЖАТ** | **Содержание:** | **48 / 10** | ПК 2.2ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| Инструменты и приспособления для монтажа. Приемы монтажа плат с помощью шаблонов и плат. Монтажные схемы устройств систем ЖАТ. Составление монтажных схем по принципиальным схемам. Нормы, правила и технология монтажа устройств систем ЖАТ. Порядок регулировки и проверки зависимостей устройств систем ЖАТ. Технология и сроки переключения устройств ЖАТ. Нормы, правила и технология выполнения пусконаладочных работ. Особенности эксплуатации устройств систем ЖАТ в зимних условиях. Мероприятия по подготовке устройств систем ЖАТ к работе в зимних условиях и контроль их исполнения. Технология выполнения работ по подготовке устройств систем ЖАТ к работе в зимний период.  | 38 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10 / 10** |
| **Лабораторная работа № 1** Изучение методов монтажа кабелей ЖАТ | 4 |
| **Лабораторная работа № 2**Составление монтажных схем по принципиальным схемам. Составление местных инструкций на период переключения устройств ЖАТ | 6 |  |
| **Консультация**  |  | **2** |  |
| **Самостоятельная работа**Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. | **2** |  |
| **Экзамен** |  | **6** |  |
| **Учебная практика УП.02.02 Монтаж электронных устройств** | **36 / 36** | ПК 2.2ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Виды работ:**1. Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности радиоэлементов.2. Цоколёвка (выводы) полупроводниковых приборов. Измерение параметров радиоэлементов.3. Подготовка радиоэлементов и плат к монтажу. Изучение приемов монтажа плат, навесного монтажа с помощью шаблонов и печатных и плат. 4. Компоновка радиоэлементов на печатных платах. Особенности соединения радиоэлементов и интегральных микросхем с печатной платой. 5. Определение выводов полупроводниковых приборов.6. Сборка электронных схем усилителей, триггеров, мультивибраторов, генераторов НЧ и других электронных схем на дискретных и интегральных элементах.7. Изготовление эскиза платы. Монтаж платы. Защита мест соединения от коррозии. Проверка работоспособности схемы – испытание |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы 2.1**1. Повторение материала, изученного на занятиях; самостоятельное изучение дополнительного материала с использованием учебной или технической литературы (печатных или электронных изданий), интернет-ресурсов; подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.2. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практических занятий. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. Подготовка презентаций и докладов. Подготовка и выступление с сообщениями3. Изучение раздела «Монтаж и регулировка устройств и систем ЖАТ» 4. Подготовка к экзамену по МДК 02.02 | **2** | ПК 2.2ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Промежуточная аттестация по МДК.02.02 (экзамен)** | **6** |  |
| **Производственная практика**  | **144 / 144** | ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02ОК 04ОК 05ОК 09 |
| **Виды работ:**1. Изучение и анализ местных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ.2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем ЖАТ.3.Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ.4. Участие в работах по определению и устранению отказов в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем ЖАТ.5. Участие в работах по разборке, сборке и регулировки приборов и устройств ЖАТ |
| **Экзамен квалификационный по ПМ.02** | **6** |  |
| **Всего:** | **524/ 314** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет «Проектирование систем железнодорожной автоматики»,** оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

- маркерная доска;

Технические средства обучение:

 - экран (стационарный);

- проектор (стационарный);

**Лаборатория «Диагностических систем автоматики»,** оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

Технические средства обучение:

- макет входного светофора

- компьютеры

-специализированное ПО (лицензии) «Техническое обслуживание устройств СЦБ»

**Лаборатория «Технического обслуживания, анализа и ремонта приборов и устройств железнодорожной автоматики»,** оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

- маркерная доска;

Технические средства обучение:

 - Стенд проверки параметров реле СЦБ);

- Тренажер "Управление стрелкой";

- Электропривод стрелочный СП-6М;

- Нейтральное малогабаритное штепсельное реле НМШ-1 1440

- Набор инструментов электромеханика РТУ;

- Набор инструментов для стрелочного электропривода

**Мастерская «Электромонтажная»,** оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

Технические средства обучение:

-лабораторный стенд: «Схема освещения с открытой прокладкой проводов»;

-лабораторный стенд: «Схема реверсивного магнитного пускателя»;

-стенд «Марки кабеля»;

-стенд «Асинхронный электродвигатель»;

-схема «Реверсивный магнитный пускатель»;

-схема «Освещение с открытой прокладкой проводов»;

-реле: НМШ - нейтральное реле (3шт.);

- набор комплектующих изделий для сбора схем,

-расходный материал.

Мастерская «**Монтаж электронных устройств**», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

Технические средства обучение:

-лабораторный стенд: «Схема освещения с открытой прокладкой проводов»;

-лабораторный стенд: «Схема реверсивного магнитного пускателя»;

-стенд «Марки кабеля»;

-стенд «Асинхронный электродвигатель»;

-схема «Реверсивный магнитный пускатель»;

-схема «Освещение с открытой прокладкой проводов»;

-реле: НМШ - нейтральное реле (3шт.);

- набор комплектующих изделий для сбора схем,

-расходный материал.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Реализация рабочей программы предполагает проведение производственной практики на предприятиях/ в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательной организацией и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Производственная практика проводится концентрированно в рамках освоения профессионального модуля.

При определении мест производственной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Войнов, С.А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие / С. А. Войнов. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 183 с. — 978-5-907055-42-1. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/230312/>
2. Курченко А.В. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие /А.В. Курченко — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-907206-62-5. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1201/251710/>
3. Серебряков, А.С. Автоматика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495295>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Панасюк А.В. Релейно-процессорные и микропроцессорные централизации: / А. В. Панасюк — Москва: УМЦ ЖДТ, 2024. — 128 с. — 978-5-907695-60-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/290035/>

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
| ПК 2.1. Осуществлять определение и устранение отказов в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики | Обучающийся:- технически грамотно выполняет основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов;- умеет правильно монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;- в соответствии с техническим регламентом осуществляет монтаж и пуско-наладочные работы систем железнодорожной автоматики;- постоянно обеспечивает безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;- технически грамотно выбирает варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий | - интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, выполнения работ на учебной практике;- защита индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);- дифференцированные зачеты по учебной практике, междисциплинарному курсу;- экзамен по междисциплинарному курсу;- экзамен по профессиональному модулю |
| ПК 2.2. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки | Обучающийся:- умеет правильно выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- умеет правильно выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- обоснованно и верно применяет компьютерные технологии при диагностировании оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- умеет правильно производить дефектовку деталей и узлов оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;- умеет правильно пользоваться инструментом и приспособлениями при выполнении монтажа и регулировки устройств СЦБ ЖАТ |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | - обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; - составляет план действия; - определяет необходимые ресурсы; - реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | - обучающийся определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - обучающийся демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности; - демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик  |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - обучающийсяприменяет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - обучающийсяприменяет документацию по техническому обслуживанию устройств ЖАТ; - понимает общий смысл документов на базовые профессиональные темы.  |