Приложение

к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики**

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте,

(железнодорожном транспорте)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики**

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 «Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» относится к профессиональным модулям.

В профессиональный модуль ПМ.01Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики входят:

- МДК 01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики,

- МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики,

- МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики,

- УП.01.01 Учебная практика (монтаж электронных устройств),

- УП.01.02 Учебная практика (монтаж устройств СЦБ и ЖАТ),

- ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

* 1. Цели и задачи профессионального модуля

**Цель:**

**- изучить особенности** эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

**Задачи:**

- сформировать теоретические и практические навыки по эксплуатации

станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики;

- приобретение студентами профессиональных навыков и первоначального опыта в профессиональной деятельности;

- формирование основных профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности;

- закрепление и совершенствование первоначальных практических профессиональных умений студентов.

Программа **профессионального модуля «**Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» предусматривает реализацию основных целей и задач по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

Преподавание модуля проводится во взаимосвязи с учебными дисциплинами «Электротехника», «Электронная техника», «Цифровая схемотехника», «Электрические измерения», «Транспортная безопасность».

Реализуя межпредметные связи, преподаватель должен опираться на знания студентов, полученные ранее, не допуская дублирования учебного материала; сосредотачивать внимание студентов на вопросах, которые будут рассматриваться в других дисциплинах на основе данного материала.

**1.3. Т**ребования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

уметь:

**У.1** - читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;

**У.2** - выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;

**У.3** - анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;

**У.4** - проводить комплексный контроль работоспособности аппаратурымикропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У.5** - анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У.6** - контролировать работу станционных устройств и систем автоматики;

**У.7** - контролировать работу перегонных систем автоматики; контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У.8** - выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;

**У.9** - выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;

**У.10** - проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У.11** - производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.

**Знать:**

**З.1** логику построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики; принципы построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;

**З.2 -** принципы осигнализования и маршрутизации железнодорожных станций;

**З.3 -** основы проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;

**З.4 -** принципы работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;

**З.5 -** принципы работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;

**З.6 -** принципы построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;

**З.7 -** принципы расстановки сигналов на перегонах;

**З.8 -** основы проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;

**З.9 -** принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;

**З.10 -** принципы работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;

**З.11 -** принципы построения путевого и кабельного планов перегона;

**З.12 -** типовые решения построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**З.13 -** структуру и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики**;**

**З.14 -** алгоритм функционирования станционных систем автоматики;

**З.15 -** алгоритм функционирования перегонных систем автоматики;

**З.16 -** алгоритм функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**З.17 -** эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций системами автоматики;

**З.18 -** эксплуатационно-технические основы оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов;

**З.19 -** эксплуатационно-технические основы оборудования железнодорожных станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами.

**Иметь практический опыт в**:

**ПО.1 -** логического анализа работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам;

**ПО.2 -** построения и эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики.

**1.4. Компетенции:**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 1.2 Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 1.3 Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

**1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

ЛР.13 готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;

ЛР.19 уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда;

ЛР.25 способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

ЛР.27 проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР.30 осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития;

ЛР.31 умеющий эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

всего часов: 1244, в том числе:

– обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 588 часов, в том числе практических и лабораторных занятий – 78 часов, курсовое проектирование – 60 часов;

– практика - 468 часов: учебная - 216 часов и производственная - 252 часа;

– самостоятельная работа обучающихся – 152 часа;

– промежуточная аттестация – 36 часов, в том числе промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного – 12 часов.

.

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ, ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ**

**2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы**

**Очная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессио–нальных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | | **Промежуточная**  **аттестация** | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности),**  часов  *(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,** | | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| часов | **в т.ч. практическая подготовка** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 1. Построение и экс­плуатация систем электриче­ской централизации на  стан­циях  МДК 01.01. Теоретические ос­новы построения и эксплуата­ции станционных систем ав­томатики | 376 | 296 | 72 | 42 | 30 | 68 | 8 | 12 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 2. Построение и экс­плуатация систем автоматиче­ской блокировки на перегонах  МДК 01.02. Теоретические основы построения и экс­плуатации перегонных сис­тем автоматики | 204 | 192 | 64 | 34 | 30 | - | - | 12 | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Раздел 3. Построение и эксплуа­тация микропроцессорных  сис­тем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики  МДК 01.03. Теоретические осно­вы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагно­стических систем автоматики | 184 | 100 | 2 | 2 | - | 84 | - | - | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | **Учебная практика** *(концентрированная практика)* | 216 | - | 216 |  |  |  |  |  | 216 | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | **Производственная практика (по профилю специальности)**, часов *(концентрированная практика)* | 252 | - | 252 |  |  |  |  | - | - | 252 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 | Экзамен квалификационный | 12 | - |  |  |  |  |  | 12 | - | - |
|  | **Всего:** | 1244 | 588 | 606 | 78 | 60 | 152 | 8 | 36 | 216 | 252 |

**2.2.Тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем в часах** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные компетенции** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях** | | | **376** |  |
| **МДК.01.01Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики** | | |  |  |
| **5 семестр (46 ч лек + 2 ч лб + 8 ч прак.зан.)** | | |  |  |
|  | **Содержание:** | | **12** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **Тема 1.1**  **Станционные**  **системы автоматики** | | **Ознакомление обучающихся с формой промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по МДК.** История и перспективы развития станционных систем автоматики. | 2 |
| Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики | 2 |
| Осигнализование и маршрутизация станции | 2 |
| Принципы составления однониточного плана станции. Разработка таблицы маршрутов станции. | 2 |
| ***В том числе,******практических занятий:***  *Практическое занятие №1.* Разработка схематического плана и таблицы маршрутов станции. Интерактивное обучение | **4**  4 |  |
| **Тема 1.2**  **Системы**  **электрической централизации (ЭЦ)** | | **Содержание:** | **14** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Классификация систем ЭЦ | 2 |
| Структура и режимы работы систем ЭЦ | 2 |
| Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ  Основные правила построения безопасных релейных схем.  Общие принципы построения схем электрической централизации. | 2  2  2 |
| Алгоритмы функционирования наборной группы ЭЦ | 2 |
| Алгоритмы функционирования исполнительной группы ЭЦ | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Станционные**  **рельсовые цепи.**  **Двухниточный план станции и канализация тягового тока** | | **Содержание:** | **24** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Классификация рельсовых цепей. | 2 |
| Станционные рельсовые цепи при автономной тяге. | 2 |
| Станционные рельсовые цепи при электрической тяге постоянного тока. | 2 |
| Станционные рельсовые цепи при электрической тяге переменного тока. | 2 |
| Рельсовые цепи тональной частоты. | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий:** | **2** |
| *Лабораторная работа №1.* Исследование принципов построения и алгоритмов работы станционных рельсовых цепей. | 2 |
| Принципы составления двухниточного плана станции. Метод замкнутого контура. | 4 |
| Двухниточный план станции, расстановка оборудования РЦ. Интерактивное обучение | 2 |
| Канализация обратного тягового тока | 2 |
| **В том числе, практических занятий:** | **4** |
| *Практическое занятие №2.* Разработка двухниточного плана станции с фазочувствительными рельсовыми цепями.  *Практическое занятие № 3.* Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями. Размещение аппаратуры рельсовых цепей на станции | 2  2 |
| **Тема 1.4. Аппараты**  **управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации** | | **Содержание:** | **6** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19,  ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и контроля ЭЦ. | 2 |
| Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ.  Индикация аппаратов управления и контроля различных типов. | 2  2 |
| **6 семестр (36 ч лек + 12 ч лб + 4 ч прак. зан)** | | |  |  |
| **Тема 1.5. Стрелочные**  **электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами** | | **Содержание:** | **52** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Стрелочные электроприводы, назначение и принципы работы. | 2 |
| Конструкция и принцип работы стрелочных электроприводов типа СП-6. | 2 |
| Особенности конструкции и принципа работы стрелочных электроприводов типа СПВ-6. | 2 |
| Конструкция и принцип работы невзрезного стрелочного электропривода типа СП-12. | 2 |
| Стрелочные электроприводы нового поколения. | 2 |
| Установка стрелочных электроприводов различных типов. | 2 |
| Защищенность стрелочных электроприводов от опасных отказов. | 2 |
| Особенности применения стрелочных электроприводов для перевода стрелок с пологими марками крестовин СП.  Аппаратура бесконтактного автоматического контроля стрелки (АБАКС). | 2  2 |
| Схемы управления стрелочными электроприводами. | 2 |
| Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом. | 2 |
| Четырехпроводная схема управления стрелочными электроприводами | 4 |
| Схемы передачи стрелок на местное управление | 2 |
| Пятипроводная схема управления стрелочными электроприводами | 2 |
| Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | **4** |
| *Практическое занятие № 4.* Изучение конструкции электроприводов различных типов. Интерактивное обучение. | 4 |
| **В том числе, лабораторных занятий:** | **12** |
| *Лабораторная работа №2.* Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями постоянного тока. Интерактивное обучение | 4 |
| *Лабораторная работа №3.* Исследование схем управления стрелочными электроприводами с электродвигателями переменного тока | 2 |
| *Лабораторная работа №4* Исследование схем передачи стрелок на местное управление | 2 |
| *Лабораторная работа №5* Исследование схем макетов для выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами | 4 |
| **Обобщение и систематизация знаний** | 2 |
| **7 семестр (76 ч лек + 4 ч лб + 12 ч прак. зан. + 42 ч срс)** | | |  |  |
| **Тема 1.6. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров** | | **Содержание:** | **18** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Конструкция и устройство станционных светофоров. Интерактивное обучение | 2 |
| Схемы управления огнями входных светофоров при центральном питании | 2 |
| Схемы управления огнями выходных светофоров. | 2 |
| Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров | 2 |
| Схемы управления огнями маневровых светофоров. | 2 |
| **В том числе, практических занятий:**  *Практическое занятие №5.* Изучение конструкции светофоров | **2**  2 |
|  | | ***В том числе, лабораторных занятий:***  *Лабораторная работа №6.* Исследование схем управления огнями светофоров  при центральном питании | **2**  2 |  |
|  | | **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №3.* Подготовить реферат на тему «Перспективы и актуальность применения светодиодных светофорных головок на станционных и перегонных светофорах.»  *Самостоятельная работа №4.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы управления огнями входных светофоров при местном питании» | **4**  2  2 |  |
| **Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа** | | **Содержание:** | **46** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа | 2 |
| Схемы набора (задания) маршрутов | 2 |
| Схемы установки маршрута приема системы РЦЦМ | 2 |
| Работа схемы при задании маневровых маршрутов системы РЦЦМ | 2 |
| Работа схемы при задании поездных маршрутов системы РЦЦМ | 2 |
| Схемы управляющих стрелочных и маршрутно-начальных реле | 2 |
| Схемы соответствия | 2 |
| Схемы замыкания маршрутов | 2 |
| Схемы размыкания маршрутов | 2 |
| Схема реле направлений | 2 |
| Схемы групповых реле отмены маршрутов | 2 |
| Схемы искусственной разделки маршрутов | 2 |
| Схемы увязки с устройствами автоблокировки | 2 |
| Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий:**  *Лабораторная работа № 7.* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания маршрутов | **2**  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №5.* Подготовить реферат на тему: «Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа»  *Самостоятельная работа №6.* Подготовить сообщение на тему: «Причины, приводящие к использованию режима вспомогательного управления» | **16**  2  2 |
| *Самостоятельная работа №7.* Подготовить реферат на тему: «Защитные и опасные отказы в устройствах СЦБ»  *Самостоятельная работа №8.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы управляющих стрелочных и маршрутно-начальных реле»  *Самостоятельная работа №9.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы замыкания маршрутов»  *Самостоятельная работа №10.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы групповых реле отмены маршрутов»  *Самостоятельная работа №11.* Подготовить реферат на тему: «Схемы искусственной разделки маршрутов»  *Самостоятельная работа №12.* Подготовить сообщение на тему: «Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ» | 2  2  2  2  2  2 |
| **Тема 1.8. Системы ЭЦ**  **блочного типа** | | **Содержание:** | **50** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа | 2 |
| Схемы набора (задания) маршрутов | 2 |
| Схемы реле направлений | 2 |
| Схема кнопочных, противоповторных реле | 2 |
| Схемы стрелочных управляющих реле | 2 |
| Схемы установки маршрутов | 2 |
| Схема контрольно-секционных реле | 2 |
| Схемы сигнальных реле | 2 |
| Схемы маршрутных и замыкающих реле. | 2 |
| Схемы замыкания и размыкания маршрутов | 2 |
| Схемы отмены маршрутов. | 2 |
| Схемы искусственной разделки маршрутов | 2 |
| **В том числе, практических занятий:**  *Практическое занятие № 6.* Составление функциональной схемы размещения блоков различных систем ЭЦ  *Практическое занятие № 7* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем задания, установки, замыкания и размыкания маршрутов.  *Практическое занятие № 8* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов. Интерактивное обучение  *Практическое занятие № 9* Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов. | **8**  2  2  2  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №13.* Составление плана-конспекта на тему: «Схема угловых реле и отмены маршрута»  *Самостоятельная работа №14.* Составление плана-конспекта на тему: «Схема исключения накопления враждебных маршрутов»  *Самостоятельная работа №15.* Выполнить схематично расстановку блоков в горловине станции по заданию преподавателя.  *Самостоятельная работа №16.* Подготовить сообщение на тему: «Алгоритм функционирования исполнительной группы ЭЦ» | **18**  2  2  2  2 |
| *Самостоятельная работа №17.* Подготовить сообщение на тему: «Контролируемые условия БДП в схемах исполнительной группы»» | 2 |
| *Самостоятельная работа №18.* Подготовить реферат на тему: «Особенности построения блочных систем электрических централизаций, их достоинства при проектировании и эксплуатации» | 2 |
| *Самостоятельная работа №19.* Подготовить реферат на тему: на тему: «Контейнерная система ЭЦ»  *Самостоятельная работа №20.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы увязки с устройствами автоблокировки»  *Самостоятельная работа №21.* Составление плана-конспекта на тему: «Схемы индикации» | 2  2  2 |
| **Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ** | **Содержание:** | | **12** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ | | 2 |
| Кабельные сети стрелочных электроприводов | | 2 |
| Кабельные сети светофоров | | 2 |
| Кабельные сети рельсовых цепей | | 2 |
| **В том числе,** **практических занятий:**  *Практическое занятие №10.* Построение и расчеты кабельных сетей светофоров. | | **2**  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №22.* Выполнение расчетов кабельных сетей ЭЦ по плану станции. | | **2**  2 |
| **Тема 1.10. Служебно-**  **технические здания** | **Содержание:** | | **8** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ  Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ.  Обобщение и систематизация знаний | | 2  2  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №23.* Составление плана-конспекта на тему: «Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях» | | **2**  2 |
| **8 семестр (66 ч лек + 30 ч КП + 26 ч срс +12 ч контроль)** | | |  |  |
| **Тема 1.11. Техническая**  **эксплуатация станционных систем автоматики.**  **Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики** | **Содержание:** | | **14** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики | | 2 |
| Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики. Интерактивное обучение | | 2 |
| Методика поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров | | 2 |
| Методика поиска отказов схем управления стрелками. | | 2 |
| Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики. Интерактивное обучение | | 2 |
|  |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №24.* Подготовить реферат на тему: «Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики».  *Самостоятельная работа №25.* Подготовить реферат на тему: «Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики» | | **4**  2  2 |
| **Тема 1.12. Основы**  **проектирования станционных систем автоматики** | **Содержание:** | | **18** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Основы проектирования систем электрической централизации с раздельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами  Основы проектирования схематического плана станции с осигнализованием  Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров  Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного  тягового тока  Основы разработки схем размещения функциональных узлов ЭЦ по плану станции  Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики  Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики | | 2  2  2  2  2  2  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №26.* По заданному плану станции начертить схематический план станции с осигнализованием.  *Самостоятельная работа №27.* По заданному плану станции начертить двухниточный план станции. | | **4**  2  2 |
| **Курсовой проект** | **Содержание:** | | **30** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Разработка схематического плана станции (горловины станции) с осигнализованием | | 2 |
| Разработка таблиц ординат стрелок и светофоров | | 2 |
| Разработка двухниточного плана станции (горловины станции) | | 2 |
| Составление схемы замкнутых контуров. Расстановка оборудования | | 2 |
| Разработка схемы расстановки релейных блоков по плану станции для станции с маршрутным набором | | 2 |
| Разработка схемы расстановки релейных блоков по плану станции с раздельным управлением | | 2 |
| Построение схем реле наборной группы ЭЦ, схемы кнопочных противоповторных и вспомогательных реле | | 2 |
| Построение схем реле наборной группы ЭЦ, схемы реле АКН, управляющих стрелочных, цепи соответствия | | 2 |
| Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ. Схемы реле КС, С, маршрутных реле. | | 2 |
| Построение схем реле исполнительной группы ЭЦ. Схемы реле отмены и разделки маршрутов | | 2 |
| Построение схем управления огнями входного светофора | | 2 |
| Расчет и построение кабельных сетей стрелочных электроприводов | | 2 |
| Расчет и построение кабельных сетей светофоров | | 2 |
| Расчет и построение рельсовых цепей электрической централизации | | 2 |
| Защита курсового проекта | | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №28.* Выполнение расчетов ординат стрелок и светофоров по плану станции согласно заданию.  *Самостоятельная работа №29.* По заданному плану станции выполнить чередование полярности, расставить оборудование  *Самостоятельная работа №30.* По заданному плану станции выполнить расстановку релейных блоков.  *Самостоятельная работа №31.* Выполнение расчетов кабельных сетей ЭЦ по плану станции. | | **8**  2  2  2  2 |
| **Тема 1.13. Эксплуатационно-технические**  **требования к**  **техническим средствам механизации на сортировочных станциях** | **Содержание:** | | **6** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях. | | 2 |
| Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках | | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:** | | **2** |
| *Самостоятельная работа №32.* Подготовить реферат на тему: «Технология работы сортировочных горок» | | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.14. Устройства**  **механизации и автоматизации сортировочных горок** | **Содержание:** | **22** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления  Вагонные замедлители тормозных позиций. Интерактивное обучение  Весомеры для измерения веса отцепов  Напольные устройства контроля занятости стрелочных участков  Индуктивные датчики. Радиотехнические датчики типа РТДС  Горочные рельсовые цепи  Радиолокационные индикаторы скорости движения отцепов  Датчики фотоэлектрические типа ФЭУ  Горочные светофоры и схемы управления ими | 2  2  2  2  2  2  2  2  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №33.* Подготовьте реферат на тему: «Конструкция, устройство и принципы работы горочных напольных устройств.  *Самостоятельная работа №34.* Подготовьте сообщение: «Тензометрический весомер для определения веса отцепов». | **4**  2  2 |
| **Тема 1.15. Горочные системы автоматизации**  **технологических процессов** | **Содержание:** | **24** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами  Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов.  Управление маршрутами движения отцепов. Зоны действия функциональных подсистем управления технологическими процессами  Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов. Интерактивное обучение  Увязка устройств ГАЦ с электрической централизацией парка прибытия  Горочная автоматическая централизация с контролем роспуска отцепов ГАЦ-КР  Структура построения устройства управления прицельным торможением  Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировочных станциях.  Информационный обмен с АСУ сортировочной станции.  Устройства электропитания | 2  2  2 |
| 2  2  2  2  2  2  2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №35.* Составить алгоритм работы схем формирования и накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации.  *Самостоятельная работа №36.* Подготовьте реферат на тему: «Перспектива развития горочной автоматики в регионе». | **4**  2  2 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена в 8 семестре** | | **12** |  |
| **Итого по МДК.01.01Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики** | | **376** |  |
| **Учебная практика по 1 разделу:** Монтаж электронных устройств  Виды работ:  Изучение маркировки радиоэлементов. Проверка исправности радиоэлементов. Цоколевка (выводы) полупро­водниковых приборов. Измерение параметров радиоэлементов. Подготовка радиоэлементов и плат к монтажу. Изучение приемов монтажа плат, навесного монтажа с помощью шаблонов и печатных плат. Определение выводов полупроводниковых приборов. Сборка электронных схем усилителей, триггеров, мультивибраторов, генераторов НЧ и других электронных схем на дискретных и интегральных элементах.  Изготовление эскиза платы, Монтаж платы. Защита мест соединения от коррозии. Проверка работоспособности схемы – испытание. | | **36** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 - ПК 1.3  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах** | | **204** |  |
| **МДК.01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики** | |  |  |
| **5 семестр (68 ч лекции + 22 ч лб + 2 ч прак.зан.)** | |  |  |
| **Тема 2.1. Перегонные системы автоматики** | **Содержание:** | **8** |  |
| Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики. **Ознакомление обучающихся с формой промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по МДК** | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| История и перспективы развития перегонных систем автоматики | 2 |
| Способы разграничения поездов на перегонах | 2 |
| **В том числе, практических занятий:** | **2** |
| *Практическое занятие №1***.** Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости и кривой времени | 2 |
| **Тема 2.2. Рельсовые цепи** | **Содержание:** | **10** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей | 2 |
| Режимы работы и параметры рельсовых цепей | 2 |
| Основные элементы рельсовых цепей | 2 |
| Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **2** |
| *Лабораторная работа № 1* Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей. Интерактивное обучение | 2 |
| **Тема 2.3. Системы**  **автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры** | **Содержание:** | **34** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Проводная автоблокировка | 2 |
| Двухпутная автоматическая блокировка | 2 |
| Однопутная автоматическая блокировка | 2 |
| Числовая кодовая автоблокировка. | 2 |
| Двухпутная автоблокировка переменного тока для участков с односторонним движением поездов. Интерактивное обучение | 4 |
| Двухпутная трехзначная автоблокировка переменного тока с двусторонним движением поездов. | 2 |
| Однопутная автоблокировка переменного тока. | 2 |
| Принцип построения и алгоритм работы схем смены направления движения на однопутных участках | 2 |
| Принцип построения и алгоритм работы дешифратора числового кода типа ДА. | 2 |
| Принцип построения и алгоритм работы схем однопутной автоблокировки. | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **12** |
| *Лабораторная работа № 2*Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем смены направления движения | 2 |
| *Лабораторная работа № 3*Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА | 2 |
| *Лабораторная работа № 4*Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки | 2 |
| *Лабораторная работа № 5* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки | 2 |
| *Лабораторная работа № 6* Исследование и анализ работы схем смены направления движения на двухпутных участках | 2 |
| *Лабораторная работа № 7* Исследование и анализ работы схемы контроля блок-участка в системе АБТ | 2 |
| **Тема 2.4. Системы**  **автоблокировки с**  **централизованным размещением аппаратуры** | **Содержание:** | **18** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю.  Интерактивное обучение | 4 |
| Схемы управления огнями светофоров | 2 |
| Схемы кодирования рельсовых цепей (первый участок приближения) | 2 |
| Схемы кодирования рельсовых цепей (второй участок приближения) | 2 |
| Схемы контроля проследования поезда по перегону | 2 |
| Схемы линейных цепей | 2 |
| Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **2** |
| *Лабораторная работа № 8.* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем АБТЦ при проследовании по перегону | 2 |
| **Тема 2.5. Системы**  **автоматического регулирования скорости движения поезда** | **Содержание:** | **10** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда | 2 |
| Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации | 2 |
| Системы автоматического управления торможением поезда | 2 |
| Комплексные локомотивные устройства безопасности | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **2** |
| *Лабораторная работа № 9* Исследование принципов построения и алгоритмов работы локомотивных устройств автоматической локомотивной сигнализации | 2 |
| **Тема 2.6. Полуавтоматическая блокировка.**  **Системы контроля перегона методом счета осей** | **Содержание:** | **12** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки.  Интерактивное обучение | 2 |
| Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка. | 2 |
| Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка | 2 |
| Схемы аппаратуры блокпостов | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **4** |
| *Лабораторная работа № 10* Исследование принципов построения и алгоритмов работы линейных цепей полуавтоматической блокировки. | 4 |
| **6 семестр (60 ч лек + 8 ч лб + 2 ч прак.з ан. + 30 ч КП)** | |  |  |
| **Тема 2.6. Полуавтоматическая блокировка.**  **Системы контроля перегона методом счета осей** | **Содержание:** | **2** |  |
| Устройства контроля перегона методом счета осей | 2 | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **Тема 2.7. Автоматические**  **ограждающие устройства на переездах** | **Содержание:** | **22** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах. Интерактивное обучение. | 2 |
| Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации. | 4 |
| Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой | 2 |
| Схемы светофорной сигнализации и включение автошлагбаума | 4 |
| Управление переездной сигнализацией на однопутном участке с автоблокировкой | 2 |
| Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой | 2 |
| Устройства заграждения железнодорожных переездов | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **4** |
| *Лабораторная работа № 11* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке | 4 |
| **Тема 2.8. Увязка перегонных и станционных систем** | **Содержание:** | **14** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Схемы увязки по приему | 2 |
| Схемы увязки по отправлению | 4 |
| Кодирование станционных рельсовых цепей | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий** | **6** |
| *Лабораторная работа № 12* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки двухпутной автоблокировки со станционными устройствами | 2 |
| *Лабораторная работа №* *13* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами | 2 |
| *Лабораторная работа № 14* Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема и отправления | 2 |
| **Тема 2.9. Техническая**  **эксплуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики** | **Содержание:** | **22** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики | 2 |
| Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики. Интерактивное обучение | 2 |
| Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики | 2 |
| Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики | 2 |
| Поиск отказов в схемах числовой кодовой автоблокировки. | 4 |
| Поиск отказов в схеме смены направления движения поездов на двухпутном перегоне | 4 |
| Поиск отказов в схеме смены направления движения поездов на однопутном перегоне | 2 |
| Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **2** |
| *Практическая работа № 2.* Поиск отказов в схемах смены направления движения поездов наперегоне. Интерактивное обучение | 2 |
| **Тема 2.10. Основы проектирования перегонных систем автоматики** | **Содержание:** | **12** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Проектирование перегонных систем автоматики | 2 |
| Методика проектирования путевого плана перегона. Интерактивное обучение | 2 |
| Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики | 2 |
| Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов | 2 |
| Проектирование кабельной сети перегона | 2 |
| Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики | 2 |
| **Курсовой проект** | **Содержание:** | **30** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Расстановка светофоров по кривой скорости. | 2 |
| Расчет ординат установки проходных светофоров. | 2 |
| Расчет длины участков приближения к переезду. | 2 |
| Составление путевого плана перегона для однопутного участка пути | 2 |
| Составление путевого плана перегона для двухпутного участка пути | 2 |
| Построение кабельного плана перегона. | 2 |
| Разработка схем энергоснабжения устройств автоблокировки. | 2 |
| Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки. | 2 |
| Разработка схем увязки сигнальных точек между собой. | 2 |
| Разработка схем работы переездных устройств. | 2 |
| Разработка схем увязки автоблокировки постоянного тока с устройствами ограждения переезда. | 2 |
| Разработка схем увязки автоблокировки переменного тока с устройствами ограждения переезда. | 2 |
| Разработка схем увязки автоблокировки постоянного тока со станционными устройствами. | 2 |
| Разработка схем увязки автоблокировки переменного тока со станционными устройствами | 2 |
| Защита курсового проекта | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена в 6 семестре** | | **12** |  |
| **Итого по МДК.01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики** | | **204** |  |
| **Учебная практика по разделу 2**  **Виды работ:**  **Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ:**  Изучение конструкции сигнальных и силовых кабелей и кабельной арматуры, кабельных муфт; материалы, применяемые при монтаже кабелей. Измерения сопротивления изоляции между жилами и оболочкой, омического сопротивления жил, отсутствия замыкания между жилами, контроля жил и оболочки на целостность, прозвонка жил кабеля. Определение мест повреждения кабеля. Отработка приемов работы при монтаже кабельной арматуры: установка кабельных муфт, стоек, кабельных ящиков, путевых коробок.  Приемы работы при разделке кабеля в кабельной арматуре. Маркировка кабелей и жил. Изучение последовательности разборки, регулировки и сборки реле и трансмиттеров.  Разборка реле, чистка и регулировка контактов, сборка, проверка механических и электрических параметров реле. Разборка трансмиттера, чистка, регулировка и сборка, проверка электрических параметров кодов трансмиттера КПТШ.  Монтаж аппаратуры рельсовой цепи с изолирующими стыками и бесстыковой. Изготовление по шаблону жгута для включения светофора, Монтаж путевой коробки; установка рельсовых соединителей. Размещение и установка напольного оборудования (путевые коробки и ящики, муфты, датчики, напольные камеры, УКСПС). Подключение дроссель – трансформатора к рельсам.  Размещение аппаратуры в релейных шкафах (РШ). Монтаж РШ по монтажной схеме. Проверка и регулировка аппаратуры РШ. Монтаж аппаратуры переезда (сигнальные приборы, заградительный брус, щиток управления переездной сигнализацией). Пуско – наладочные операции при включении РШ.  Разборка, чистка, смазка, сборка, регулировка переводного механизма стрелочного электропривода. Установка электропривода на стрелке; монтаж путевой коробки стрелочного электропривода. И**з**готовление шаблона электрической схемы перевода стрелки и его монтаж. Проверка работы стрелочного электропривода на замыкание стрелки, фрикцию и отжим. Монтаж путевой коробки стрелочного электропривода.  Составление комплектовочной ведомости-схемы стативов. Составление монтажной схемы статива (полки), панели с предохранителями, панели пульта-табло, пульта-манипулятора. Монтаж кабеля на посту ЭЦ. Кроссовый монтаж. Прокладка и разделка внутрипостовых кабелей. | | **180** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 – ПК 1.3  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **Раздел 3. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и железнодорожных станциях, систем контроля и диагностических систем автоматики** | | **184** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **МДК.01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики** | |  |
| **7 семестр (28 ч лек + 16 ч срс)** | |  |
| **Тема 3.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики** | **Содержание:** | **10** |
| Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети железных дорог России. | 2 |
| Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. Интерактивное обучение | 2 |
| Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №1.* Составление реферата на тему: «Средства отображения информации и органы управления в микропроцессорных централизациях». | **4**  2 |
| *Самостоятельная работа №2.* Составление плана-конспекта на тему: **«**Организация рабочего места дежурного по станции (АРМ-ДСП) микропроцессорных централизациях» | 2 |
| **Тема 3.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации** | **Содержание:** | **34** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Структура и принципы построения и функционирования МПЦ | 2 |
| Структура и принципы построения и функционирования РПЦ | 2 |
| Принципы функционирования МПЦ и РПЦ | 2 |
| Схемы управления и контроля напольных устройств в МПЦ. Интерактивное обучение | 2 |
| Схемы управления и контроля напольных устройств в МПЦ (схемы сопряжения с напольным оборудованием) | 2 |
| Схемы управления и контроля напольных устройств в РПЦ | 2 |
| Схемы управления и контроля напольных устройств в РПЦ (схемы сопряжения с напольным оборудованием) | 2 |
| Логика технической реализации МПЦ. | 2 |
| Типовые решения технической реализации МПЦ | 2 |
| Логика технической реализации РПЦ | 2 |
| Типовые решения технической реализации РПЦ | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №3.* Составление реферата на тему: «Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного персонала МПЦ.» | **12**  2 |
|  | *Самостоятельная работа №4.* Составление плана-конспекта «Автоматизированные рабочие места (АРМ) эксплуатационного персонала МПЦ | 2 |
|  | *Самостоятельная работа №5.* Составление реферата на тему: «Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного персонала РПЦ | 2 |
|  | *Самостоятельная работа №6.* Составление плана-конспекта на тему: «Принципы технической эксплуатации МПЦ | 2 |
|  | *Самостоятельная работа №7.* Составление реферата на тему: «Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ | 2 |  |
|  | *Самостоятельная работа №8.* Составление плана-конспекта на тему: «Основные положения логики технической реализации МПЦ» | 2 |  |
| **8 семестр ( 70 ч лекции + 2 ч лб + 68 ч срс)** | |  |  |
| **Тема 3.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации** | **Содержание:** | **18** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Основные положения логики технической реализации РПЦ | 2 |
| Типовые решения технической реализации РПЦ | 2 |
| Принципы технической эксплуатации МПЦ | 2 |
| Принципы технической эксплуатации РПЦ | 2 |
| **В том числе, лабораторных занятий:** | **2** |
| *Лабораторная работа №1*Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками ЭЦ МПК. | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:**  *Самостоятельная работа №9.* Подготовить реферат: «Программное обеспечение системы EBILOCK-950». | **8**  2 |
| *Самостоятельная работа №10.* Подготовить реферат на тему: «Электропитание устройств МПЦ «EBILock-950»  *Самостоятельная работа №11.* Подготовить реферат на тему: «Основные положения логики технической реализации РПЦ»  *Самостоятельная работа №12.* Составление плана-конспекта на тему: «Принципы технической эксплуатации МПЦ» | 2  2  2 |
| **Тема 3.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)** | **Содержание:** | **26** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Структура и принципы построения и функционирования МСИР. Интерактивное обучение | 2 |
| Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР | 2 |
| Структура МСИР | 2 |
| Принципы построения МСИР | 2 |
| Принципы функционирования СМИР | 2 |
| Алгоритмы функционирования СМИР. Схемные решения СМИР | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:** | **14** |
| *Самостоятельная работа №13.* Подготовьте сообщение на тему: «Функциональные возможности АБТЦ-М» | 2 |
| *Самостоятельная работа №14.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Логика и типовые решения технической реализации МСИР*»* | 2 |
| *Самостоятельная работа №15.* Подготовьте реферат на тему: «Логика технической реализации МСИР» | 2 |
| *Самостоятельная работа №16.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Типовые решения технической реализации МСИР» | 2 |
| *Самостоятельная работа №17.* Составление плана-конспекта на тему: «Принципы технической эксплуатации МСИР» | 2 |
| *Самостоятельная работа №18.* Подготовьте реферат на тему: «Техническая эксплуатация МСИР» | 2 |
| *Самостоятельная работа №19.* Подготовьте реферат на тему: «Функциональные возможности МПБ.» | 2 |
| **Тема 3.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)** | **Содержание:** | **40** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК | 2 |
| Назначение системы диспетчерского контроля АСДК | 2 |
| Функциональные возможности системы диспетчерского контроля АСДК | 2 |
| Объекты технической диагностики и мониторинга АСДК | 2 |
| Аппаратно – программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК. | 2 |
| Схемы увязки измеряемых устройств с АПК-ДК | 2 |
| Каталоги и файлы системы АПК-ДК | 2 |
| Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК | 2 |
| Структура МСДЦ | 2 |
| Принципы функционирования МСДЦ | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:** | **20** |
| *Самостоятельная работа №20.* Подготовьте реферат на тему: «Схемы увязки измеряемых устройств с АПК-ДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №21.* Составление плана-конспекта на тему: «Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного персонала» | 2 |
| *Самостоятельная работа №22.* Подготовьте реферат на тему: *«*Автоматизированные рабочие места (АРМ) эксплуатационного персонала» | 2 |
| *Самостоятельная работа №23.* Составление плана*-*конспекта на тему: *«*Схемы увязки МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами АБ и ЭЦ» | 2 |
| *Самостоятельная работа №24.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №25. Подготовьте реферат на тему: «*Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №26.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №27.* Подготовьте реферат на тему: «Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №28.* Составление плана-конспекта на тему*: «*Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК» | 2 |
| *Самостоятельная работа №29.* Подготовьте реферат на тему: «Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК» | 2 |
| **Тема 3.5. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ** | **Содержание:** | **38** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и функционирования СТДМ | 2 |
| Принципы функционирования СТДМ | 2 |
| Общая структура СТДМ | 2 |
| Автоматизированные рабочие места в СТДМ | 2 |
| Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного персонала | 2 |
| Автоматизированные рабочие места (АРМ) эксплуатационного персонала | 2 |
| Виды информации на АРМ оперативного персонала. Интерактивное обучение | 2 |
| Виды информации на АРМ эксплуатационного персонала | 2 |
| Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля | 2 |
| Схемы сопряжения СТДМ с объектами ЭЦ, АБ | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:** | **18** |
| *Самостоятельная работа №30.* Подготовить реферат на тему: «Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики» | 2 |
| *Самостоятельная работа №31.* Подготовить реферат на тему: «Современные системы диагностики состояния подвижного состава на ходу поезда, их возможности, устройство и принцип действия» | 2 |
| *Самостоятельная работа №32.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Комплекс диагностики стрелочных электродвигателей» | 2 |
| *Самостоятельная работа №33.* Подготовить реферат на тему: «Техническая реализация СТДМ» | 2 |
| *Самостоятельная работа №34.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Организация контроля и технической диагностики на посту ЭЦ» | 2 |
| *Самостоятельная работа №35.* Подготовить реферат на тему: *«*Принципы технической эксплуатации СТДМ» | 2 |
| *Самостоятельная работа №36.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Алгоритм технической реализации СТДМ» | 2 |
| *Самостоятельная работа №37.* Подготовить реферат на тему: *«*Организация контроля и технической диагностики на перегоне» | 2 |
| *Самостоятельная работа №38.* Подготовить реферат на тему: «Роль и место современных систем диагностики и удаленного мониторинга состояния устройств СЦБ» | 2 |
| **Тема 3.6. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)** | **Содержание:** | **18** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 ПК 1.2  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития | 2 |
| Напольное оборудование МСКПС | 2 |
| Техническая реализация МСКПС | 2 |
| Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала. | 2 |
| Техническая эксплуатация МСКПС | 2 |
| **В том числе, самостоятельной работы:** | **8** |
| *Самостоятельная работа №39.* Подготовить реферат на тему:«История развития  и принципы построения и функционирования МСКПС» | 2 |
| *Самостоятельная работа №40.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Размещение оборудования системы диагностики подвижного состава» | 2 |
| *Самостоятельная работа №41.* Составление плана-конспекта на тему: *«*Микропроцессорная система диагностики подвижного состава на базе комплекса КТСМ - 01» | 2 |
| *Самостоятельная работа №42.* Подготовьте сообщение на тему: «Аппаратно программные средства линейного пункта контроля СДПС на базе КТСМ» | 2 |
| **Итого по МДК 01.03** | | **184** |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ:**  1. Анализ технической документации, в том числе принципиальных схем диагностических систем автоматики.  2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию диагностических систем автоматики.  3. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов диагностических систем автоматики.  4. Причинно-следственный анализ информации об отказах диагностических систем автоматики.  5. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности диагностических сис­тем автоматики. | | **252** | ОК 01, ОК 02  ОК 04, ОК 09  ПК 1.1 - ПК 1.3  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | | **152** |  |
| **Промежуточная аттестация**  в том числе промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена в 8 семестре | | **36**  12 |  |
| **Всего** | | **1244** |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому

обеспечению

**Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой** - **Кабинет №1401**

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический -11 шт., Стол компьютерный -13 шт., Стулья ученические-44шт., стол письменный-2 шт., Шкаф для бумаг -2 шт., Шкаф для одежды-1 шт., Телевизор (LG)-1 шт., Полки-4 шт., Компьютер – 13шт., Интерактивная доска (starboard hitachi) – 1 шт., Маркерная доска- 1шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (стационарные).

**Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - Кабинет №1401**

г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический -11 шт., Стол компьютерный -13 шт., Стулья ученические-44шт., стол письменный-2 шт., Шкаф для бумаг -2 шт., Шкаф для одежды-1 шт., Телевизор (LG)-1 шт., Полки-4 шт., Компьютер – 13шт., Интерактивная доска (starboard hitachi) – 1 шт., Маркерная доска- 1шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (стационарные).

**Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточ-**

**ной аттестации – Кабинет №1401**

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический -11 шт., Стол компьютерный -13 шт., Стулья ученические-44шт., стол письменный-2 шт., Шкаф для бумаг -2 шт., Шкаф для одежды-1 шт., Телевизор (LG)-1 шт., Полки-4 шт., Компьютер – 13шт., Интерактивная доска (starboard hitachi) – 1 шт., Маркерная доска- 1шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (стационарные).

**Лаборатория «Станционных системы автоматики» (№1414)**

Оборудование: стол преподавателя-1 шт., стул преподавателя-1 шт., стол ученический-15 шт., стулья ученические-30 шт., Образец «Пульт управления желобкового типа»-1шт., Образец «Панель питания»-1шт., Образец «Аппарат управления типа «Пульт горочный унифицированный ПГУ-65-1 шт., Образец «Горочный светофор»-1шт., Образец «Аппарат управления типа УП-1-1шт., Образец «Пульт табло Маршрутной релейной централизации типа II»-1шт., Образец «Статив релейный унифицированный открытый типа СОУ-66»-1шт., Образец «Стативы релейно-блочные типа СРБКМ»-1шт., Образец «Статив релейных блоков унифицированный тип СРБУ»-1 шт., Образец «Статив релейный коммутационные типа СРКМ»-1шт., Образец «Светофор маневровый»-1 шт., Монитор для видеонаблюдения HS-ВМ122-1шт., Cтойка для плакатов-1 шт., Доска-1 шт.

**Лаборатория «Перегонных систем автоматики» (№1407)**

Оборудование: Стол преподавателя-1шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический-16 шт., Стулья ученические -29 шт., Встроенные шкафы-4 шт., Доска-1 шт., Щит питания -1 шт., Лабораторный стенд «Макет АПСШ при однопутной автоблокировке постоянного тока» -1 шт., Лабораторный стенд «Макет со схемами кодирования станционных рельсовых цепей» -1 шт., Лабораторный стенд «Макет однопутной кодовой автоблокировки переменного тока частотой 25 Гц» -1 шт., Лабороторный стенд «Макет четырёхзначной двухпутной кодовой автоблокировки»-1 шт., Лабороторный стенд «Макет АПСШ при двухпутной кодовой автоблокировке»-1 шт., Лабораторный стенд Схема смены направления движения на однопутном перегоне.-2 шт., Лабораторный стенд Схема смены направления движения на двухпутном перегоне.- 2 шт., Лабораторный стенд «Макет двухпутной кодовой автоблокировки переменного тока с односторонним движением поездов» - 1 шт., Лабораторный стенд «Макет двухпутной кодовой автоблокировки переменного тока с двусторонним движением поездов» - 1 шт., Лабораторный стенд «Макет однопутной автоблокировки постоянного тока с односторонним движением поездов» - 1шт., Лабороторный стенд «Макет ДКСВ» - 1 шт.

**Лаборатория «Микропроцессорных систем автоматики» (№1413)**

Оборудование: Стол преподавателя-1шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол -4 шт., Стулья-4 шт., Шкаф для бумаг-1 шт., Компьютер Asus -1 шт., Компьютер IrbisM-1 шт., Монитор Acer-1 шт., Монитор GreenWood-2 шт., Монитор Лoc-1 шт., Монитор Samsung-1 шт., Монитор Samtron-1 шт., Системный блок-3 шт., Устройство для бесперебойного питания Advantech-1 шт., Сканер MustekScanExpressA3 USB-1 шт., Телефон стационарный-2 шт., Мини Автоматическая телефонная станция, (MaxicomMP48)-1 шт., Радиостанция 70РТП-2-4М-2 шт., Осциллограф С1-76-1 шт., Образец «КТСМ — микропроцессорный комплекс технических средств многофункциональный» -1 шт., Мегаомметр-1 шт., Штанга Кип-Диск-1 шт., Плакаты-5шт., Сейф-1 шт., Ящик металлический для оборудования-1 шт.

**Лаборатория «Диагностических системы автоматики» (№1404)**

Оборудование: Стол преподавателя-1шт., Стул преподавателя-1шт., Стол -16шт., Стулья-29 шт., Доска ученическая-1шт., Экран-1шт., Мини АТС Panasonickx-TA308-1шт., Системный блок R-Style-1шт., Монитор Green Wood-1шт., Колонки Dialog-1шт., Стационарный телефон-2шт., Демонстрационный стенд Муфты, кабели-1шт., Плакат – 4 шт., Образец Табло выносное типа ТВ-ДЦ-1шт., Образец Манипулятор типа ПМ-ДЦ-1шт., Образец Поездограф-1шт., Образец Секция связи-1шт., Образец Статив «Л-Нева» -1 шт., Образец Статив «2Ц-Нева» -1шт., Образец Статив «СК-Нева» - 1 шт., Образец Стойка электропитания-1шт., Образец Статив «ИЦ-Нева» -1шт., Образец Статив «1Ц-Нева» -1 шт., Образец Статив «О-Нева» -1шт.

**Мастерская «Электромонтажная» (№ 2112)**

Оборудование: ученический стол укомплектованный розетками - 8шт., стул ученический-16шт., стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., комплект плакатов., лабораторный стенд: «Схема освещения с открытой прокладкой проводов» -1шт., лабораторный стенд: «Схема реверсивного магнитного пускателя» -1шт., стенд «Марки кабеля»-1шт., стенд «Асинхронный электродвигатель» - 1шт., схема «Реверсивный магнитный пускатель»; схема «Освещение с открытой прокладкой проводов», реле: НМШ - нейтральное реле-3шт.,СЩ-5 тип А3716 ФУЗ IP20 380V 160A 50 Hz-1шт., набор комплектующих изделий для сбора схем, расходный материал.

**Мастерская «Монтажа устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)» (№ 2116)**

Оборудование: Плакат «Конструкция кабеля»-1шт., Стенд «Марки кабеля»-1 шт., Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стенд «Виды кабельных перчаток - муфт»-1 шт., Муфта: РМ-4-28 разветвительная муфта на 4 направления по 8 контактов для расшивки кабеля.-5 шт., Муфта: РМ-7-49 разветвительная муфта на 7 направления по 8 контактов для расшивки кабеля.-2 шт., Муфта: УКМ-12 для разделки одного кабеля и содержащая две шестиштырные колодки с общим количеством 12 клем-6 шт., Муфта: УПМ-24 для разделки двух кабелей и содержащая четыре шестиштырные колодки с общим количеством 24 клем-2 шт., Путевой ящик предназначен для размещения коммутационных изделий (трансформаторов, реле, резисторов и т.д.) используемых в схемах рельсовых цепей, а так же для разделки подводимого сигнального кабеля и подключения приборов с помощью перемычек к рельсам-6 шт., Муфта: С-35; С-50 соединительная муфта различают по внутреннему диаметру горловины, равным 35 мм и 50 мм-3 шт., Электропривод: тип СП-6М устанавливаются электродвигатели постоянного тока тип: МСП-0,15 на номинальное напряжение 30, 110 или 160В и электродвигатели трех фасного переменного тока тип МСТ-0,25 на напряжение 127 и 220 В-2 шт., Светофор мачтовый – устанавливается на перегонах главных путях станций и баковых путях, по которым осуществляется безостановочный пропуск поездов со скорость более 50 км/ч-2, - 2 шт.,Светофор маневровый – разрешает или запрещает производство маневров-3 шт., Стойка перегонная ДИСК-Б-2 шт., Напольный видеофиксатор -2 шт., Стойка управления (электропривода) стрелочного перевода-1 шт., Шкаф-1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

ПМ.01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | **Количество** |
| **Основная литература** | | | | |
| 1. | Курченко А.В. | Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики : учебное пособие | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 176 с. – Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/251710/> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Копай И.Г. | Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учеб. пособие. | М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 140 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18712/> | [Электронный ресурс] |
| 3. | Войнов С.А. | Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учеб. пособие. | М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 108 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/230312/> | [Электронный ресурс] |
| 4. | Шишмарёв, В. Ю. | Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — <https://urait.ru/bcode/495507> | [Электронный ресурс] |
| 5. | А. С. Серебряков Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С.  Серебрякова | Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/495295> | [Электронный ресурс] |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1. | Журавлева М.А. | Построение линейных устройств систем СЦБ и ЖАТ: учеб. пособие. | М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 184 с.Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18707/> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Р. К. Сафиуллин. | Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования /— 2-е изд., испр. и доп. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Профессиональное образование).  – Режим доступа:  <https://urait.ru/book/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-493036> | [Электронный ресурс] |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения ПМ.01 осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, учебной и производственной практики, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | Основные показатели оценки результата | | Формы и методы контроля и оценки | |
| ПК 1.1.Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам | Наличие практического опыта эксплуата­ции станционных, перегонных, микропро­цессорных и диагностических систем же­лезнодорожной автоматики  умение:  - читать принципиальные схемы станцион­ных устройств автоматики;  - выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами ав­томатики;  - читать принципиальные схемы перегон­ных устройств автоматики;  - выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;  - анализировать процесс функционирова­ния микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в про­цессе обработки поступающей информации  знание:  - эксплуатационно-технических основ обо­рудования станций системами автоматики;  - логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;  - принципов построения принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики;  - принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и ме­ханизации сортировочных станций;  - принципов осигнализования и маршрути­зации станций;  - основ проектирования при оборудовании станций устройствами станционной автома­тики;  - алгоритмов функционирования станци­онных систем автоматики;  принципов работы станционных систем электрической централизации по принципи­альным и блочным схемам;  - принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;  принципов построения кабельных сетей на станциях;  - эксплуатационно-технических основ обо­рудования перегонов системами интерваль­ного регулирования движения поездов;  - принципов расстановки сигналов на пере­гонах;  - основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автома­тики для интервального регулирования дви­жения поездов на перегонах;  - логики построения, типовых схемных решений систем перегонной автоматики;  - алгоритмов функционирования перегон­ных систем автоматики;  - принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;  - принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;  -принципов построения путевого и ка­бельного планов на перегоне;  - эксплуатационно-технических основ обору­дования станций и перегонов микропроцессор­ными системами регулирования движения по­ездов и диагностическими системами;  -логики и типовых решений построения ап­паратуры микропроцессорных и диагностиче­ских систем автоматики и телемеханики;  - структуры и принципов построения мик­ропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;  -алгоритмов функционирования микро­процессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики | | защита отчетов по лабораторным ра­ботам и практиче­ским занятиям; де­ловые и ролевые игры, разбор кон­кретных ситуаций; зачеты по учебной и производствен­ной практике; за­чет по каждому разделу профес­сионального моду­ля; защита курсо­вой работы; комплексный эк­замен по профес­сиональному мо­дулю | |
| ПК 1.2. Определять и устранять отказы в рабо­те станционных, пере­гонных, микропроцес­сорных и диагностиче­ских систем автоматики | Наличие практического опыта эксплуата­ции станционных, перегонных, микропро­цессорных и диагностических систем же­лезнодорожной автоматики умение:  - выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;  - выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;  - анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических сис­тем автоматики и телемеханики;  - производить замену субблоков и элемен­тов устройств аппаратуры микропроцессор­ных и диагностических систем автоматики и телемеханики; знание:  - алгоритмов функционирования станци­онных систем автоматики;  - принципов работы станционных систем электрической централизации по принципи­альным и блочным схемам;  - принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам; алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики;  - принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;  - алгоритмов функционирования микро­процессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики | | защита отчетов по лабораторным рабо­там и практическим занятиям; деловые и ролевые игры, раз­бор конкретных си­туаций; зачеты по учебной и производ­ственной практике;  зачеты по каждому разделу профес­сионального моду­ля; защита курсо­вой работы; ком­плексный экзамен по профессио­нальному модулю | |
| ПК 1.3. Выполнять тре­бования по эксплуатации станционных, перегон­ных, микропроцессор­ных и диагностических систем автоматики | Наличие практического опыта эксплуата­ции станционных, перегонных, микропро­цессорных и диагностических систем же­лезнодорожной автоматики  умение:  - контролировать работу станционных уст­ройств и систем автоматики;  - работать с проектной документацией на оборудование станций;  - контролировать работу перегонных сис­тем автоматики;  - работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов;  - контролировать работу микропроцессор­ных и диагностических систем автоматики и телемеханики;  - проводить комплексный контроль рабо­тоспособности аппаратуры микропроцес­сорных и диагностических систем автомати­ки и телемеханики;  знание:  - эксплуатационно-технических основ обо­рудования станций системами автоматики;  - эксплуатационно-технических основ обо­рудования перегонов системами интерваль­ного регулирования движения поездов;  - эксплуатационно-технических основ обо­рудования станций и перегонов микропроцес­сорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами | | защита отчетов по лабораторным ра­ботам и практиче­ским занятиям; деловые и ролевые игры, разбор кон­кретных ситуаций; зачеты по учебной и производствен­ной практике; зачеты по каждому разделу профес­сионального моду­ля; защита курсо­вой работы; комплексный эк­замен по профес­сиональному мо­дулю | |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | интерпретация результатов на­блюдений за дея­тельностью обу­чающегося в про­цессе освоения образовательной программы | |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | | интерпретация результатов на­блюдений за дея­тельностью обу­чающегося в про­цессе освоения образовательной программы | |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | | интерпретация результатов на­блюдений за дея­тельностью обу­чающегося в про­цессе освоения образовательной программы | |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение | | интерпретация результатов на­блюдений за дея­тельностью обу­чающегося в про­цессе освоения образовательной программы | |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | | интерпретация результатов на­блюдений за дея­тельностью обу­чающегося в про­цессе освоения образовательной программы | |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | |
| **Результаты обучения** | | **Критерии оценки** | | **Методы оценки** |
| 1 | | 2 | | 3 |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: | | | | |
| **ЛР.13** готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий; | | - обучающегося соответствует ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий; | | Наблюдение |
| **ЛР.19** уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда; | | - демонстрирует уважительное отношения к результатам собственного и чужого труда; | |
| **ЛР.25** способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций; | | - способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций; | |
| **ЛР.27** проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | | - проявляющетспособности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | |
| **ЛР.30** осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития; | | - осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития; | |
| **ЛР.31** умеющий эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями. | | - умеет эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями. | |