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:

**У1 -** читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики; выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;

**У2 -** контролировать работу устройств и систем автоматики; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами автоматики;

**У3 -** работать с проектной документацией на оборудование станций; читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики; выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;

**У4 -** контролировать работу перегонных систем автоматики;

**У5 -** работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов;

**У6 -** выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;

**У7 -** контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У8 -** анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;

**У9 -** проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**У10 -** производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.

**знать:**

**З1.** эксплуатационно-технические основы оборудования станций системами автоматики;

**З2.** логику построения, типовые схемные решения станционных систем автоматики;

**З3.** построение принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики;

**З4.** принцип построения принципиальных и блочных схем автоматизации и механизации сортировочных станций;

**З5.** принципы осигнализования и маршрутизации станций; основы проектирования при оборудовании станций устройствами станционной автоматики;

**З6.** алгоритм функционирования станционных систем автоматики;

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**З7.** принцип работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;

**З8.** принцип работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;

**З9.** построение кабельных сетей на станциях;

**З10.** эксплуатационно-технические основы оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов;

**З11.** принцип расстановки сигналов на перегонах;

**З12.** основы проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;

**З13**. логику построения, типовые схемные решения систем перегонной автоматики;

**З14**. алгоритм функционирования перегонных систем автоматики;

**З15.** принципы построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;

**З16.** принципы работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;

**З17.** построение путевого и кабельного планов на перегоне;

**З18.** эксплуатационно-технические основы оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностических систем;

**З19.** логику и типовые решения построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**З20.** структуру и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**З21.** алгоритмы функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;

**З22.** порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств и оборудования;

**З23.** основы электротехники, радиотехники, телемеханики;

**З24.** устройство и принципы работы комплекса технических средств мониторинга (далее - КТСМ);

**З25.** современные методы диагностирования оборудования, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ) на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

**З26.** возможности модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

**З27.** инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ); инструкцию по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации; инструкцию по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения своих должностных обязанностей; стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ.

**Иметь практический опыт в**:

- построении 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**

*В рамках программы профессионального модуля реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:*

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 – 1249 часов

из них на освоение МДК.01.01 – 378 часов;

в том числе практических занятий – 26 часов,

лабораторных занятий – 16 часов,

самостоятельная работа – 50 часов;

лекции – 246 часов;

курсовое проектирование – 30 часов;

промежуточная аттестация – 10 часов;

на освоение МДК.01.02 – 204 часа,

в том числе практических занятий – 16 часов,

лабораторных занятий – 18 часов,

самостоятельная работа – 20 часов;

лекции – 118 часов;

курсовое проектирование – 30 часов;

промежуточная аттестация – 2 часа;

на освоение МДК.01.03 – 190 часов,

в том числе

лабораторных занятий – 2 часа,

самостоятельная работа – 22 часа;

лекции – 164 часа;

промежуточная аттестация – 2 часа;

на учебную практику УП 01.01. – 36 часов.

на учебную практику УП 01.02. – 180 часов.

на производственную практику ПП 01.01. – 252 часа

квалификационный экзамен – 9 часов

.

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

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

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммар-ный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | Самосто-ятельная работа | Экзамен по модулю |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | | Производст-венная | Учебная |
| Практические занятия | | Лабораторные занятия | Курсовых работ (проектов) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | МДК.01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики | 378 | 378 | 26 | | 16 | 30 | - | - | 50 |  |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | МДК.01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики | 204 | 204 | 16 | | 18 | 30 | - | - | 20 |  |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | МДК 01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики | 190 | 190 | - | | 2 | - | - | - | 22 |  |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | УП.01.01 Учебная практика  (монтаж электронных устройств) | 36 |  | | | | | *-* | 36 | - |  |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | УП.01.02 Учебная практика  (монтаж устройств СЦБ и ЖАТ) | 180 | *-* | 180 | - |  |
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,  ПК 1.1- ПК 1.3. | ПП 01.01. Производственная практика (Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики) | 252 |  | | | | | 252 | - | - |  |
|  | ***Экзамен по модулю*** | ***9*** | ***-*** | | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | ***-*** | 8 семестр |
|  | ***Всего:*** | **1249** | **772** | | **42** | **36** | **60** | **252** | **216** | **92** | ***-*** |

**ПМ. 01. ЭК Квалификационный экзамен – 8 семестр**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** |  | | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект** | | | | | | **Объем в часах** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| **1** |  | | | **2** | | | | | |  | **3** |
| **МДК 01.01. Теоретические**  **ос­новы построения и эксплуата­ции станционных систем ав­томатики** | | | | | | | | | | **378** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | | | | **10** |  |
| **МДК.01.01 Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики** | | | | | | | | | | | |
| **5 СЕМЕСТР (сам. р. 8 ч. + лекции 46 ч. + лаб. занятия 4 ч.) всего 58 ч.** | | | | | | | | | | |  |
| **Раздел 1. Теоретические ос­новы построения и эксплуата­ции станционных систем ав­томатики** | | | | | | | | | |  |  |
| **Тема 1.1. Станционные**  **систе­мы автоматики** | |  | | | | | | | |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | | | | | **6** |
| 1 | | Общие принципы построения и работы станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 2 | | История и перспективы развития станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 3 | | Осигнализование и маршрутизация станции | | | | | | 2 |
| **Тема 1.2. Системы**  **электриче­ской централизации (ЭЦ)** | | **Содержание** | | | | | | | | **12** |
| 1  1 | | Классификация систем ЭЦ | | | | | | 2 |
| 2  2 | | Структура и режимы работы систем ЭЦ | | | | | | 2 |
| 3  3 | | Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ | | | | | | 4 |
| 4  4 | | Алгоритмы функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ | | | | | | 4 |
| **Тема 1.3. Станционные**  **рель­совые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока** | |  | | | | | | | |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | | | | | **16** |
| 1  1 | | Станционные рельсовы ецепи | | | | | | 8 |
| 2 | | Принципы составления двухниточного плана станции | | | | | | 4 |
| 3  3 | | Канализация обратного тягового тока | | | | | | 4 |
|  | | **Содержание** | | | | | | | | **12** |
| **Тема 1.4. Стрелочные**  **элек­троприводы. Схемы управле­ния стрелочными электро­приводами** | |  | | Конструкция, устройство и принципы работы стрелочных электроприводов | | | | | | 12 |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | **4** |
|  | | **Лабораторная работа № 1**  Исследование взаимодействия узлов стрелочных электроприводов различных типов | | | | | | 2 |
|  | | **Лабораторная работа №2**  Исследование работы элементов пультов и индикации на табло ДСП | | | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий. 3. Выполнение курсовой работы. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  **Тематика домашних заданий:**  1. Изучение норм и правил проектирования станционных систем автоматики. 2. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации станционных систем автоматики. 3.Особенности систем ЭЦ для малых и крупных станций. 4. Тенденции и перспективы развития станционных систем автоматики . | | | | | | | | | | **8** |
| **6 СЕМЕСТР (сам. р. 8 ч. + лекции 40 ч. + практ. занятия 4 ч.) всего 52 ч.** | | | | | | | | | | |  |
| **Тема 1.4. Стрелочные**  **элек­троприводы. Схемы управле­ния стрелочными электро­приводами** | | **Содержание** | | | | | | | | **16** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 1 | | Схемы управления стрелочными электроприводами. Схемы передачи стрелок на местное управление | | | | | | 10 |
| 2  3 | | Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналами | | | | | | 6 |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | **4** |
| **№1** | | Исследование работы наразветвлённой фазочувствительной рельсовой цепи частотой 25 Гц | | | | | | 2 |
|  | | **№2** | | Исследование тональной рельсовой цепи. | | | | | | 2 |
| **Тема 1.5. Светофоры. Схемы управления огнями светофоров** | |  | | | | | | | |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **16** |
| 1 | | Конструкция и устройство станционных светофоров | | | | | | 4 |
| 2 | | Схемы управления огнями входных светофоров | | | | | | 4 |
| 3 | | Схемы управления огнями выходных и маршрутных светофоров | | | | | | 4 |
| 4 | | Схемы управления огнями маневровых светофоров | | | | | | 4 |
| **Тема 1.6. Аппараты**  **управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации** | |  | | | | | | | |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | | | | | **8** |
| 1 | | Конструкция, устройство и особенности технической реализации аппаратов управления и  кон­троля ЭЦ | | | | | | 4 |
| 2 | | Схемы включения индикации на аппаратах управления и контроля ЭЦ | | | | | | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий. 3. Выполнение курсовой работы. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  **Тематика домашних заданий:**  5.Составление таблицы маршрутов для промежуточной станции. 6. Разработка таблицы маршрутов станции. 7. Разработка схематического плана станции 8. Классификация систем ЭЦ. | | | | | | | | | | **8** |
| **7 СЕМЕСТР (сам. р. 20 ч. + лекции 92 ч. + практ. занятия 22 ч.) всего 134ч.** | | | | | | | | | | |  |
| **Тема 1.7. Системы ЭЦ не**  **блочного типа** | |  | | | | | | | |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | | | | | **30** |
| 1 | | Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ не блочного типа | | | | | | 2 |
| 2 | | Схемы набора (задания) маршрутов | | | | | | 8 |
| 3 | | Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов | | | | | | 8 |
| 4 | | Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов | | | | | | 4 |
| 5 | | Схемы увязки с устройствами автоблокировки | | | | | | 4 |
| 6 | | Схемы фиксации нарушений нормальной работы устройств ЭЦ | | | | | | 4 |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **22** |  |
| **№3** | | Изучение конструкции и работы стрелочных электроприводов их гарнитур (1.3) | | | | | | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **№4** | | Изучение конструкции и сигнализации светофоров (1.3.) | | | | | | 2 |
| **№5** | | Изучение конструкции и индикации аппаратов управления и контроля различных типов (1.6.) | | | | | | 2 |
| **№6** | | Исследование построения схем маршрутного набора в релейных системах ЭЦ нового поколения (1.7) | | | | | | 2 |
| **№7** | | Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации на табло ДСП при наборе поездных и маневровых маршрутов (1.7) | | | | | | 2 |
| **№8** | | Исследование построения маршрутных и замыкающих реле в системах ЭЦ с различной элементной базой (1.11) | | | | | | 2 |
| **№9** | | Исследование алгоритма работ реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов (1.11) | | | | | | 2 |
| **№10** | | Исследование построения схем реле искусственного размыкания в системах ЭЦ (1.11) | | | | | | 2 |
| **№11** | | Исследование построения схем групповых реле и комплектов выдержки времени для отмены и искусственной разделки маршрутов (1.11) | | | | | | 3 |
| **№12** | | Исследование алгоритма работы реле и контрольной индикации при отмене и искусственной разделке маршрутов (1.11) | | | | | | 3 |  |
| **Тема 1.8. Системы ЭЦ**  **Блочного типа** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **24** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 1 | | Принципы построения и технической реализации систем ЭЦ блочного типа | | | | | | 4 |
| 2 | | Схемы набора (задания) маршрутов | | | | | | 6 |
| 3 | | Схемы установки, замыкания и размыкания маршрутов | | | | | | 6 |
| 4 | | Схемы отмены и искусственной разделки маршрутов | | | | | | 4 |
| 5 | | Схемы увязки с устройствами автоблокировки | | | | | | 4 |
| **Тема 1.9. Кабельные сети ЭЦ** | |  | | | | | | | |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **8** |
| 1 | | Принципы построения и расчета кабельных сетей ЭЦ | | | | | | 2 |
| 2 | | Кабельные сети стрелочных электроприводов | | | | | | 2 |
| 3 | | Кабельные сети светофоров | | | | | | 2 |
| 4 | | Кабельные сети рельсовых цепей | | | | | | 2 |
| **Тема 1.10. Служебно-**  **технические здания** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **24** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 1 | | Типы постов ЭЦ и порядок размещения оборудования в помещениях постов ЭЦ | | | | | | 6 |
| 2 | | Размещение аппаратуры ЭЦ в контейнерах и транспортабельных модулях | | | | | | 6 |
| 3 | | Размещение, комплектация и монтаж стативов с аппаратурой ЭЦ | | | | | | 6 |
| 4 | | Кабельные сети постов ЭЦ | | | | | | 6 |
| **Тема 1.11. Техническая**  **экс­плуатация станционных сис­тем автоматики.**  **Методы по­иска и устранения отказов станционных систем автома­тики** | | **Содержание** | | | | | | | | **6** |
| 1 | | Организация технической эксплуатации станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 2 | | Причины, проявления и последствия отказов станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 3 | | Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий. 3. Выполнение курсовой работы. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  **Тематика домашних заданий:**  9. Структура ЭЦ. 10. Принципы построения ЭЦ. 11.История и перспектива развития станционных систем автоматики за рубежом. 12. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах ЭЦ. 13. Реализация требований ПТЭ при построении схем поездных и маневровых маршрутов. 14. Алгоритм построения схем поездных и маневровых маршрутов. 15. Изучение алгоритмов функционирования наборной и исполнительной групп ЭЦ. 16. Изучение принципов построения и работы, схемных решений, поиск и устранение отказов станционных рельсовых цепей. 17. Составление двухниточного плана станции с чередованием полярности. 18. Разработка двухниточного плана станции с фазочувствительными рельсовыми цепями 19. Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями. Размещение ап­паратуры рельсовых цепей на станции. 20. Канализация обратного тягового тока. | | | | | | | | | | **20** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **8 СЕМЕСТР (сам. р. 14 ч. + лекции 68 ч. + лаб. занятия 12 ч+ курс.проект. 30 ч. + пр.атт. 10 ч.) всего 134ч.** | | | | | | | | | | |  |
| **Тема 1.11. Техническая**  **экс­плуатация станционных сис­тем автоматики.**  **Методы по­иска и устранения отказов станционных систем автома­тики** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **12** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 3 | | Методы поиска и устранения отказов станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 4 | | Исследование методики поиска отказов схем управления огнями станционных светофоров | | | | | | 4 |
| 5 | | Исследование методики поиска отказов схем управления стрелками | | | | | | 4 |
| 6 | | Мероприятия по предупреждению отказов станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| **Тема 1.12. Основы**  **проектиро­вания станционных систем автоматики** | | **Содержание** | | | | | | | | **18** |
| 1 | | Основы проектирования систем электрической централизации с раздельным и маршрутным управлением стрелками и светофорами | | | | | | 4 |
| 2 | | Основы проектирования схематического плана станции с осигнализованием | | | | | | 4 |
| 3 | | Основы разработки таблиц взаимозависимостей маршрутов, стрелок, светофоров | | | | | | 2 |
| 4 | | Основы проектирования двухниточного плана станции и схемы канализации обратного тягово­го тока | | | | | | 2 |
| 5 | | Основы разработки схем размещения функциональных узлов электрической централизации по плану станции | | | | | | 2 |
| 6 | | Проектирование электрических принципиальных схем станционных систем автоматики | | | | | | 2 |
| 7 | | Основы проектирования кабельных сетей станционных систем автоматики | | | | | | 2 |  |
| **Тема 1.13. Эксплуатационно-технические требования к техни­ческим средствам механизации на сортировочных станциях** | | **Содержание** | | | | | | | | **4** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 1 | | Технология работы по переработке вагонов на сортировочных станциях | | | | | | 2 |
| 2 | | Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках | | | | | | 2 |
| **Тема 1.14. Устройства механи­зации и автоматизации сорти­ровочных горок** | | **Содержание** | | | | | | | | **14** |
| **1** | | Горочные напольные устройства: контроля занятости стрелочных участков, стрелочные элек­троприводы и схемы управления, вагонные замедлители, измерители скорости, весомеры, го­рочные светофоры и схемы управления ими | | | | | | 14 |
| **Тема 1.15. Горочные системы автоматизации технологиче­ских процессов** | | **Содержание** | | | | | | | | **20** |
| 1 | | Системы автоматизации технологических процессов. Системы обеспечения технологических процессов. Управление маршрутами движения отцепов | | | | | | 10 |
| 2 | | Управление скоростью надвига, роспуска и скатывания отцепов | | | | | | 6 |
| 3 | | Диагностика состояния технических средств автоматизации систем управления на сортировоч­ных станциях | | | | | | 4 |
|  | |  | | **Лабораторные работы** | | | | | | **12** |  |
|  | |  | | **Лабораторная работа №3**  Исследование построения и алгоритма работы схем установки и размыканияпоездных маршрутов в системе РЦЦМ (1.4) | | | | | | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
|  | | **Лабораторная работа №4**  Исследование построения и алгоритма работы схем установки и размыкания маневровых маршрутов в системе РЦЦМ (1.4) | | | | | | 2 |
|  | | **Лабораторная работа № 5**  Исследование построении и алгоритма работы схем управления огнями светофоров с двухнитевыми лампами при местном питании (1.5.) | | | | | | 2 |
|  | | **Лабораторная работа № 6**  Исследование построения н алгоритма работы схем управлении огнями светофоров с двухнитевыми лампами при центральном питании (1.5.) | | | | | | 2 |
|  | | **Лабораторная работа № 7**  Исследование построения схем маршрутного набора в системах ЭЦ промежуточных станций (1.7.) | | | | | | 2 |
|  | |  | | **Лабораторная работа №8**  Исследование построения схем блочного маршрутного набора (1.7.) | | | | | | 2 |
| **Курсовое проектирование**  **Курсовой проект (8 семестр):**   1. Оборудование промежуточной железнодорожной станции устройствами блочной релейной централизацией с раздельным управлением стрелками и сигналами. 2. Оборудование железнодорожной станции устройствами электрической централизации с индустриальной системой монтажа 3. Оборудование горловины железнодорожной станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами 4. Оборудование железнодорожной станции устройствами усовершенствованной электрической централизации с маршрутным набором. | | | | | | | | | | **30** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий. 3. Выполнение курсовой работы. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  **Тематика домашних заданий:**  21. Изучение конструкции, устройства и принципов работы стрелочных электроприводов 22. Устройство и принцип работы стрелочных электроприводов за рубежом.  23.Эксплуатационно – технические требования к схемам управления стрелкой. 24. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления стрелочными электроприводами. 25. Изучение устройства и алгоритмов работы схем передачи стрелок на местное управление. 26. Особенности зарубежных схем управления стрелкой. 27. Изучение устройства и алгоритмов работы схем выключения стрелок с сохранением пользования сигналами. 28. Конструктивные особенности светофоров, места установки и сигнализация.  29. Изучение конструкции и устройства станционных светофоров. 30. Изучение устройства и алгоритмов работы схем управления огнями станционных светофоров. | | | | | | | | | | **14** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Промежуточная аттестация в форме контрольного опроса – 5,6,7 семестр, экзамена - 8 семестр** | | | | | | | | | | **10** |  |
| **МДК 01.02. Теоретические основы построения и экс­плуатации перегонных сис­тем железнодорожной автоматики**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | | | | | | | | | | **204** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | | | | **2** |  |
| **5 СЕМЕСТР (сам. работа 10 ч. + лекции 60 ч. + пр. занятия 14 ч. + лаб. занятия 18 ч.) всего 102 ч.** | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы построения и экс­плуатации перегонных**  **сис­тем железнодорожной автоматики** | | | | | | | | | |  |  |
| **Тема 1.1. Перегонные системы автоматики** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **6** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **1** | | | | Общие вопросы построения и работы перегонных систем автоматики | | | | 2 |
| **2** | | | | История и перспективы развития перегонных систем автоматики | | | | 2 |
| **3** | | | | Способы разграничения поездов на перегонах | | | | 2 |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | **2** |
| **№1** | | | | Расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости и кривой времени | | | | 2 |
| **Тема 1.2. Рельсовые цепи** | |  | | | | | | | |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **8** |
| **1** | | | | Назначение, устройство и классификация рельсовых цепей | | | | 2 |
| **2** | | | | Режимы работы и параметры рельсовых цепей | | | | 2 |
| **3** | | | | Основные элементы рельсовых цепей | | | | 2 |
| **4** | | | | Различные типы и схемы перегонных рельсовых цепей | | | | 2 |
| **Лабораторная работа** | | | | | | | | **2** |
| **№1** | | | | Исследование и анализ работы перегонных рельсовых цепей постоянного тока | | | | 2 |
| **Тема 1.3. Системы**  **автоблоки­ровки с децентрализованным размещением аппаратуры** | |  | | | | | | | |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | | | | | **20** |
| **1** | | | | Проводная автоблокировка | | | | 6 |
| **2** | | | | Числовая кодовая автоблокировка | | | | 14 |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | **12** |
| **№2** | | | | Исследование и анализ работы перегонных тональных рельсовых цепей | | | | 2 |
| **№3** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы дешифратора числового кода типа ДА | | | | 2 |
| **№4** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной автоблокировки | | | | 2 |
| **№5** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки | | | | 2 |
| **№6** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы смены направления движения на двухпутном участке. | | | | 2 |
| **№7** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем четырёхзначной автоблокировки. | | | | 2 |
| **Тема 1.4. Системы**  **автоблоки­ровки с**  **централизованным размещением аппаратуры** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **16** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **1** | | | | Принципы размещения аппаратуры, алгоритмы работы по управлению и контролю | | | | 4 |
| **2** | | | | Схемы управления огнями светофоров | | | | 4 |
| **3** | | | | Схемы кодирования рельсовых цепей | | | | 2 |
| **4** | | | | Схемы контроля проследования поезда по перегону | | | | 2 |
| **5** | | | | Схемы линейных цепей | | | | 2 |
| **6** | | | | Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей | | | | 2 |
| **Лабораторная работа** | | | | | | | | **2** |
| **№8** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем двухпутной кодовой автоблокировки с двусторонним движением поездов.  по­ездапоперегону | | | | 2 |
| **Тема 1.5. Системы**  **автомати­ческого регулирования скоро­сти движения поезда** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **10** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **1**  **1** | | | | Принципы и алгоритмы автоматического регулирования скорости движения поезда | | | | 2 |
| **2**  **2** | | | | Системы и устройства автоматической локомотивной сигнализации | | | | 2 |
| **3** | | | | Системы автоматического управления торможением поезда | | | | 4 |
| **4**  **4** | | | | Комплексные локомотивные устройства безопасности | | | | 2 |
| **Тема 1.6. Полуавтоматическая блокировка.**  **Системы контро­ля перегона методом счета осей** | | **Лабораторная работа** | | | | | | | | **2** |
| **№9** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки постоянного тока. | | | | 2 |
|  | | **Практические занятия** | | | | | | | | **4** |  |
| **№2** | | | | 1.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем однопутной автоблокировки переменного тока.  2.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем увязки двухпутной автоблокировки со станционными устройствами. | | | | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **№3** | | | | 1.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем увязки однопутной автоблокировки со станционными устройствами.  2.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем УКСПС. | | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **4** |
| **№4** | | | | 1.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема.  2.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах отправления. | | | | 2 |
| **№5** | | | | 1.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем ДКСВ.  2.Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем САУТ. | | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **4** |  |
| **№6** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем КЛУБ. | | | | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **№7** | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке. | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.02.**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий.  3. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  **Темы для самостоятельного изучения по разделу 1 МДК.01.02:**  Изучение принципов построения и работы, схемных решений проводной автоблокировки.  Изучение принципов построения и работы, схемных решений числовой кодовой автоблокировки  Изучение принципов построения и работы схем смены направления движения на перегоне.  Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры.  Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда.  Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры.  Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда.  Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматической локомотивной сигнализации.  Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматического управления торможением поезда.  Изучение принципов построения и алгоритмов работы комплексных локомотивных устройств безопасности.  Изучение принципов построения и алгоритмов работы полуавтоматической блокировки.  Изучение принципов построения и работы схем контроля перегона методом счета осей.  Изучение принципов построения и алгоритмов работы автоматических ограждающих устройств на переездах.  Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации.  Изучение принципов построения и работы схем устройств заграждения железнодорожных переездов.  Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики.  Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей.  **Примерная тематика домашних заданий по разделу 1 МДК.01.02:**  1. Изучение общих принципов построения и работы, истории и перспектив развития перегонных систем автоматики в России и за ру­бежом. 2. Изучение принципов обеспечения безопасности движения поездов в перегонных системах автоматики. 3. Изучение способов разграничения поездов на перегонах. 4. Изучение взаимозависимости сигнальных показаний путевых и локомотивных светофоров. 5. Изучение принципов построения и работы, схемных решений перегонных рельсовых цепей. 6. Изучение принципов построения и работы, схемных решений проводной автоблокировки. 7. Изучение принципов построения и работы, схемных решений числовой кодовой автоблокировки 8. Изучение принципов построения и работы схем смены направления движения на перегоне. 9. Изучение принципов построения и работы, схемных решений автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры. 10. Изучение принципов и алгоритмов автоматического регулирования скорости движения поезда. 11. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматической локомотивной сигнализации. 12. Изучение принципов построения и работы, схемных решений систем автоматического управления торможением поезда. 13. Изучение принципов построения и алгоритмов работы комплексных локомотивных устройств безопасности. 14. Изучение принципов построения и алгоритмов работы полуавтоматической блокировки. 15. Изучение принципов построения и работы схем контроля перегона методом счета осей. 16. Изучение принципов построения и алгоритмов работы автоматических ограждающих устройств на переездах. | | | | | | | | | | **10** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **6 СЕМЕСТР**  **(сам. работа 10ч. + лекции 58 ч. + пр. занятия 2 ч + курс. проект. 30 ч. + промежут. аттестация 2 ч.) всего 102 ч.** | | | | | | | | | | | |
|  | | **Содержание** | | | | | | | | **10** |  |
| **Тема 1.6. Полуавтоматическая блокировка.**  **Системы контро­ля перегона методом счета осей** | | **1** | Принципы построения и алгоритмы работы полуавтоматической блокировки | | | | | | | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **2** | Однопутная релейная полуавтоматическая блокировка | | | | | | | 2 |
| **3** | Двухпутная релейная полуавтоматическая блокировка | | | | | | | 2 |
| **4** | Схемы аппаратуры блокпостов | | | | | | | 2 |
| **5** | Устройства контроля перегона методом счета осей | | | | | | | 2 |
| **Тема 1.7. Автоматические**  **ог­раждающие устройства на пе­реездах** | |  | | | | | | | |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **10** |
| **1** | Принципы построения и алгоритмы работы автоматических ограждающих устройств на переездах | | | | | | | 2 |
| **2** | Аппаратура и устройства автоматической переездной сигнализации | | | | | | | 2 |
| **3** | Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных автоблокировкой | | | | | | | 2 |
| **4** | Схемы автоматической переездной сигнализации на перегонах, оборудованных полуавтомати­ческой блокировкой | | | | | | | 2 |
| **5** | Устройства заграждения железнодорожных переездов | | | | | | | 2 |
| **Тема 1.8. Увязка перегонных и станционных систем** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **12** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **1** | Схемы увязки по приему | | | | | | | 4 |
| **2** | Схемы увязки по отправлению | | | | | | | 4 |
| **3** | Кодирование станционных рельсовых цепей | | | | | | | 4 |
| **Тема 1.9. Техническая**  **экс­плуатация перегонных систем автоматики. Методы поиска и устранения отказов перегон­ных систем автоматики** | |  | | | | | | | |  |
| **Содержание** | | | | | | | | **14** |
| **1** | Организация технической эксплуатации перегонных систем автоматики | | | | | | | 4 |
| **2** | Причины, проявления и последствия отказов перегонных систем автоматики | | | | | | | 2 |
| **3** | Методы поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики | | | | | | | 4 |
| **4** | Мероприятия по предупреждению отказов перегонных систем автоматики | | | | | | | 4 |
| **Практические занятия** | | | | | | | | **2** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **№8** | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем автоматической переездной сигнализации на однопутном участке. | | | | | | | 1 |
| **№9** | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем устройств заграждения переезда. | | | | | | | 1 |
| **Тема 1.10. Основы проектиро­вания перегонных систем**  **ав­томатики** | | **Содержание** | | | | | | | | **12** |
| **1** | Нормы проектирования перегонных систем автоматики | | | | | | | 2 |
| **2** | Методика проектирования путевого плана перегона | | | | | | | 2 |
| **3** | Проектирование электрических принципиальных схем перегонных систем автоматики | | | | | | | 2 |
| **4** | Проектирование электрических принципиальных схем устройств ограждения переездов | | | | | | | 2 |
| **5** | Проектирование кабельной сети перегона | | | | | | | 2 |
| **6** | Методы анализа технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики | | | | | | | 2 |
| **Курсовое проектирование.**  **Примерная тематика курсового проекта по МДК 01.02 (6 семестр):** 1. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов.2. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов.3. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ).4. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ). 5. Оборудование двухпутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ).  6. Оборудование однопутного участка железной дороги устройствами интервального регулирования движения поездов АБТ (АБТЦ). | | | | | | | | | | **30** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК.01.02**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий.  3. Выполнение курсовой работы.  4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  Темы для самостоятельного изучения по разделу 1 мдк.01.02:  Расчет длины участков приближения к переезду.  Разработка путевого плана перегона.  Расчет и построение кабельной сети перегона.  Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики.  Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики.  Расстановка светофоров по кривой скорости.  Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки.  Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда.  Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами.  Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне.  Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики  **Примерная тематика домашних заданий по разделу 1 МДК.01.02:**  17. Изучение принципов построения и работы схем автоматической переездной сигнализации. 18. Изучение принципов построения и работы схем устройств заграждения железнодорожных переездов. 19. Изучение принципов построения и работы схем увязки перегонных и станционных устройств автоматики. 20. Изучение принципов построения и работы схем кодирования станционных рельсовых цепей. 21. Изучение принципов и порядка организации технической эксплуатации перегонных систем автоматики. 22. Выполнение причинно-следственного анализа информации об отказах перегонных систем автоматики. 23. Разработка алгоритмов поиска и устранения отказов перегонных систем автоматики. 24. Разработка мероприятий по предупреждению отказов перегонных систем автоматики. 25. Изучение норм и правил проектирования перегонных систем автоматики. 26. Расстановка светофоров по кривой скорости. 27. Расчет длины участков приближения к переезду. 28. Разработка путевого плана перегона. 29. Расчет и построение кабельной сети перегона. 30. Разработка электрических принципиальных схем автоблокировки. 31. Разработка схем увязки автоблокировки с устройствами ограждения переезда. 32. Разработка схем увязки автоблокировки со станционными устройствами. 33. Распределение частот тональных рельсовых цепей на перегоне. 34. Анализ технико-экономической эффективности перегонных систем автоматики. | | | | | | | | | | **10** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Промежуточная аттестация в форме контрольного опроса – 5 семестр,**  **дифференцированного зачета - 6 семестр,**  **выполнение и защита курсового проекта – 6 семестр** | | | | | | | | | | **2** |  |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  | | | | | | | | | | | | |
| **МДК.01.03 Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических**  **систем автоматики** | | | | | | | | | **190** | |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | | | | | | | **2** | |  |
| **7 СЕМЕСТР (всего: 44 ч в т. ч. = лк. 42 ч + см.р. 2 ч.)** | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 1 Теоретические осно­вы построения и эксплуатации**  **микропроцессорных и диагно­стических систем автоматики** | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 1.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеха­ники** | | | | | **Содержание** | | | | **6** | | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **1** | | | Актуальность внедрения микропроцессорных систем автоматики и телемеханики на сети же­лезных дорог России | 2 | |
| **2** | | | Мировой опыт внедрения и современные тенденции совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики | 2 | |
| **3** | | | Роль и место микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной много­уровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов | 2 | |
| **Тема 1.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации** | | | | |  | | | |  | |
| **Содержание** | | | | **36** | |
| **1** | | Структура и принципы построения и функционирования МПЦ и РПЦ | | 8 | |
| **2** | | Схемы управления и контроля напольных устройств (схемы сопряжения с напольным обору­дованием) | | 12 | |
| **3** | | Логика и типовые решения технической реализации МПЦ и РПЦ | | 8 | |
| **4** | | Техническая эксплуатация МПЦ и РПЦ. Автоматизированные рабочие места (АРМ) опера­тивного и эксплуатационного персонала | | 8 | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК.01.03**  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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий.  3. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности.  Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики, применяемые в странах Европы, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики, применяемые в странах Азии, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики, применяемые в метро, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы централизации, применяемые в странах Европы, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы централизации, применяемые в странах Азии, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы централизации, применяемые в метро, принцип их работы, характеристики.  **Примерная тематика домашних заданий:**  **1.** Изучение мирового и отечественного опыта внедрения и современных тенденций совершенствования микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. 2. Изучение роли и места микропроцессорных систем автоматики и телемеханики в комплексной многоуровневой системе управления и обеспечения безопасности движения поездов. 3. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МПЦ и РПЦ. 4. Изучение особенностей технической эксплуатации МПЦ и РПЦ. 5. Изучение схемных решений МСИР. 6. Изучение особенностей технической эксплуатации МСИР. 7. Изучение схемных решений МСДЦ и МСДК. 8. Изучение особенностей технической эксплуатации МСДЦ и МСДК 9. Автоматизированные рабочие места АРМ-ДСП и АРМ-ШН систем электрической централизации на базе микропроцессорной техники..10.Принципы построения схем управления огнями светофоров в системах ЭЦ на базе микропроцессорной техники. 11.Современные системы микропроцессорных централизаций. 42.Перспективы развития микропроцессорных централизаций.12 Методы обеспечения отказоустойчивости и безопасности микропроцессорных систем.  13.Причины применения микропроцессорных централизаций на станциях. 14.Принципы построения безопасных систем микропроцессорных систем. 15. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками на базе микропроцессорной техники 16.Безопасные структуры МПЦ. 17. Информационная избыточность. 18. Аппаратные средства МПЦ. 18. Программные средства МПЦ. 19. Средства отображения информации и органы управления. 20. Пользовательский интерфейс в компьютерных системах управления. 21. Организация рабочего места дежурного по станции. 22. Режимы управления устройствами на станции. 23 Системы информационного обеспечения технологического процесса станции. 24. Микропроцессорные системы железнодорожной автоматики как объект технического обслуживания. 25. Основные понятия, определения и нормативная документация, действующие в области технической эксплуатации МП СЖАТ. 26. Система организации технической эксплуатации МП СЖАТ, создаваемая в ОАО «РЖД».27. Организация технической эксплуатации и технология обслуживания аппаратных средств МП СЖАТ. 28. Организация сопровождения программных средств МП СЖАТ. 29.Современные системы микропроцессорных централизаций. 30.Перспективы развития микропроцессорных централизаций. | | | | | | | | | **2** | | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **8 СЕМЕСТР (всего: 146 ч в т.ч. = лк. 122 ч. +лаб. 2 ч. + сам.р. 20 ч. + пр.атт. 2 ч.)** | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | **Лабораторная работа №1** | | | | **2** | |  |
|  | | | | | Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками ЭЦ МПК | | | | 2 | | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Тема 1.3. Микропроцессорные системы интервального регули­рования (МСИР)** | | | | |  | | | |  | |
| **Содержание** | | | | **20** | |
| **1** | | Структура и принципы построения и функционирования МСИР | | 4 | |
| **2** | | Схемные решения и алгоритмы функционирования МСИР | | 6 | |
| **3** | | Логика и типовые решения технической реализации МСИР | | 4 | |
| **4** | | Техническая эксплуатация МСИР | | 6 | |
|  | |  | |  | |
| **Тема 1.4. Микропроцессорные системы диспетчерской центра­лизации (МСДЦ) и диспетчер­ского контроля (МСДК)** | | | | |  | | | |  | |
| **Содержание** | | | | **34 3234** | |
| **1** | | Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК | | 4 | |
| **2** | | Аппаратно –программный комплекс диспетчерского контроля АПК - ДК | | 4 | |
| **3** | | Структура и принципы построения и функционирования МСДЦ и МСДК | | 6 | |
| **4** | | Автоматизированные рабочие места (АРМ) оперативного и эксплуатационного персонала | | 4 | |
| **5** | | Схемы увязки МСДЦ и МСДК с исполнительными устройствами | | 4 | |
| **6** | | Логика и типовые решения технической реализации МСДЦ и МСДК | | 6 | |
| **7** | | Техническая эксплуатация МСДЦ и МСДК | | 6 | |
|  | | | | | | | | |  | |  |
| **Раздел 2. Построение и эксплуа­тация микропроцессорных сис­тем контроля и**  **диагностических систем автоматики** | | | | | | | | |  | |  |
| **Тема 2.1. Микропроцессорные системы технического диагно­стирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ** | | | | |  | | | |  | | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Содержание** | | | | **36** | |
| **1** | | Принципы построения и функционирования СТДМ | | 6 | |
| **2** | | Автоматизированные рабочие места в СТДМ | | 8 | |
| **3** | | Схемы сопряжения СТДМ с объектами контроля | | 8 | |
| **4** | | Техническая реализация СТДМ | | 8 | |
| **5** | | Техническая эксплуатация СТДМ | | 6 | |
| **Тема 2.2. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)** | | | | |  | | | |  | |
| **Содержание** | | | | **32** | |
| **1** | | Принципы построения и функционирования МСКПС, история развития | | 6 | |
| **2** | | Напольное оборудование МСКПС | | 6 | |
| **3** | | Техническая реализация МСКПС | | 6 | |
| **4** | | Автоматизированные рабочие места оперативного и эксплуатационного персонала | | 6 | |
| **5** | | Техническая эксплуатация МСКПС | | 8 | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК.01.03**  **Темы докладов и презентаций:**  Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР), применяемые в странах Европы, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР), применяемые в странах Азии, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР), применяемые в метро, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК), применяемые в странах Европы, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК), применяемые в странах Азии, принцип их работы, характеристики.  Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК), применяемые в метро, принцип их работы, характеристики. | | | | | | | | | **20** | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 МДК.01.03**  **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 работам и практическим занятиям, оформление результатов выполнения лабораторных работ и практи­ческих занятий. 4. Подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, научных конференциях; выполнение творческих работ по специальности. | | | | | | | | |
| **Примерная тематика домашних заданий:**  1. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений СТДМ.  2. Изучение правил технической эксплуатации СТДМ.  3. Изучение принципов построения и функционирования, схемных решений МСКПС.  4. Изучение правил технической эксплуатации МСКПС. | | | | | | | | |
| **Промежуточная аттестация в форме контрольного опроса – 7 семестр,**  **в форме дифференцированного зачета – 8 семестр** | | | | | | | | | **2** | |  |
| **УП 01.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (МОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ)** | | | | | | | | | | | |
| **Наименование разделов** | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций, личностных результатов** |
| **6 семестр** | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 1. Проверка исправности радиоэлементов** | | **Содержание:** | | | | | | | | **2** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| Ознакомление с основными задачами практики. Инструктаж по ОТ и ТБ. | | | | | | | | 2 |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **10** |
| 1. Измерение параметров радиоэлементов. | | | | | | | | 5 |
| 2. Определение выводов полупроводниковых приборов | | | | | | | | 5 |
| **Раздел 2. Монтажные платы.** | |  | | | | | | | |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **12** |
| 3.Изготовление монтажных плат. | | | | | | | | 6 |
| 4. Выполнение схем соединения радиодеталей и трассировки проводов | | | | | | | | 6 |
| **Раздел 3.**  **Сборочные и монтажные работы электронных устройств.** | |  | | | | | | | |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **12** |
| 5.Сборка электронных схем усилителей и других электронных схем на дискретных и интегральных элементах. | | | | | | | | 6 |
| 6. Проверка работоспособности схемы — испытание. | | | | | | | | 6 |
| **Всего** | | | | | | | | | | **36** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 6 семестр** | | | | | | | | | | | |
| **УП.01.02 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ)** | | | | | | | | | | | |
| **6 семестр** | | | | | | | | | | | |
| **Раздел 1.**  **Монтаж воздушных линий** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **24** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 1. Оснастка опор воздушной линии | | | | | | | | 6 |
| 2. Крепление проводов воздушных линий на изоляторах | | | | | | | | 6 |
| 3. Сращивание проводов воздушных линий | | | | | | | | 6 |
| 4. Оснастка траверсы воздушной линии | | | | | | | | 6 |
| **Раздел 2.**  **Монтаж кабельных линий** | |  | | | | | | | |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **26** |
| 5.Изучение конструкции силового кабеля | | | | | | | | 6 |
| 6.Разделка силового кабеля | | | | | | | | 6 |
| 7.Изучение конструкции сигнально-блокировочного кабеля | | | | | | | | 6 |
| 8.Разделка сигнально - блокировочного кабеля | | | | | | | | 8 |
| **Раздел 3.**  **Технология ремонта реле и трансмиттеров.** | |  | | | | | | | |  |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **26** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 9.Разборка реле, чистка и регулировка контактов | | | | | | | | 6 |
| 10. Сборка, проверка механических и электрических параметров реле | | | | | | | | 6 |
| 11. Разборка трансмиттера, чистка, регулировка и сборка | | | | | | | | 6 |
| 12.Проверка электрических парамет­ров кодов трансмиттера КПТШ | | | | | | | | 8 |
| **Раздел 4. Монтаж напольного оборудования СЦБ** | |  | | | | | | | |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **26** |
| 13. Изготовление по шаблону жгута для включения светофора | | | | | | | | 6 |
| 14. Монтаж путевой коробки | | | | | | | | 6 |
| 15. Установка рельсовых соединителей | | | | | | | | 6 |
| 16. Подключение дроссель-трансформаторов к рельсам. | | | | | | | | 8 |
| **Раздел 5.**  **Монтаж релейных шкафов и аппаратуры переездной сигнализации**. | |  | | | | | | | |  |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **26** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| 17. По заданной принципиальной схеме составить комплектацию и расположить аппаратуру РШ. | | | | | | | | 6 |
| 18. По заданной принципиальной схеме составить монтажную схему | | | | | | | | 6 |
| 19. Монтаж РШ по монтажной схеме | | | | | | | | 6 |
| 20. Проверка и регулировка аппаратуры РШ | | | | | | | | 8 |
| **Раздел 6.**  **Сборка стрелочной гарнитуры, установка и монтаж стрелочных электроприводов.** | |  | | | | | | | |  |
| **Практическое занятие:** | | | | | | | | **26** |
| 21. Разборка, чистка, смазка, сборка, регулировка пе­реводного механизма стрелочного электропривода | | | | | | | | 6 |
| 22. Изготовление шаблона электрической схемы перевода стрелки и его монтаж | | | | | | | | 6 |
| 23. Монтаж стрелочной гар­нитуры и установка электропривода | | | | | | | | 6 |
| 24. Монтаж путевой коробки стрелочного электропривода. | | | | | | | | 8 |
| **Раздел 7.**  **Внутрипостовой монтаж устройств электрической централизации** | |  | | | | | | | |  |
| **Практические занятия:** | | | | | | | | **26** |
| 25. Составление комплектовочной ведомости-схемы. | | | | | | | | 8 |
| 26. Монтаж схемы статива по принципиальной схеме. Проверка монтажных схем. | | | | | | | | 8 |
| 27. Способы монтажа стативов по монтажным схемам. | | | | | | | | 10 |
|  | | **Всего** | | | | | | | | **180** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета - 6 семестр** | | | | | | | | | | | |
| **ПП.01.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ, ПЕРЕГОННЫХ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ** | | | | | | | | | | | |
| **6 -7 семестр** | | | | | | | | | | | |
| **Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики** | | Выполнение замены приборов и устройств станционного оборудования.  Контроль работы станционных устройств и систем автоматики.  Выполнение работы по проектированию отдельных элементов оборудования части станции станционными системами автоматики.  Выполнение замены приборов и устройств перегонного оборудования.  Контроль работы перегонных систем автоматики.  Выполнение работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов.  Контроль работы микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.  Анализ процесса функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации.  Проведение комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.  Анализ результатов комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.  Замена субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики. | | | | | | | | **252** | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ОК10,  ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3,  ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР 31 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета - (6,7 семестр)** | | | | | | | | | |  |  |
| **Квалификационный экзамен по модулю – 8 семестр** | | | | | | | | | |  |  |

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,** 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 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,** 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).

**Лаборатория «Станционных системы автоматики» (№1414),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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),** г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а

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. | |