**Аннотация рабочей программы профессионального модуля**

**ПМ.03. Эксплуатация систем автоматизации.**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

* осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;
* текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

* обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;
* производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;
* перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/САМ;

**знать:**

* нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;
* методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;
* методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/САМ.

**Формируемые компетенции: ОК 2 – 8; ПК 3.1 - 3.3.**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

**Структура и содержание профессионального модуля ПМ.03.** **Эксплуатация систем автоматизации.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование модуля, МДК, практик | Формы промежуточной аттестации | Учебная нагрузка обучающихся (час). | | | | | |
| максимальная | Самостоятельная работа | Обязательная аудиторная | | | |
| Всего занятий | в том числе | | |
| лекций | Лаб. и практ. занятий | курсовых ра**бо**т |
| **ПМ.03. Эксплуатация систем автоматизации.** | Эк |  |  |  |  |  |  |
| МДК.03.01. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления. | Э | 165 | 55 | 110 | 56 | 54 |  |
| ПП.03.05 Производственная практика (по профилю специальности) |  | 216 |  | 216 |  | 216 |  |
| **Всего:** |  | 381 | 55 | 326 | 56 | 270 | - |

**Содержание профессионального модуля:**

Раздел ПМ 1. Эксплуатация и обслуживание средств измерений и автоматизации

МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления

Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание средств измерений и автоматизации

1 Организация службы КИПиА на предприятии отрасли

2 Техническое обслуживание средств автоматизации

Лабораторные работы

Практические занятия

1. Соблюдение правил монтажа и подключения устройств «уровня датчиков». Виды ремонта устройств

2. Соблюдение правил монтажа и подключения устройств «уровня исполнительных механизмов». Виды ремонта устройств

3. Соблюдение правил монтажа и подключения устройств «уровня контроллеров». Виды ремонта устройств

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.

Выполнение домашней контрольной работы:

- работа с учебной (основной и дополнительной) литературой;

- работа с нормативными материалами, стандартами;

- работа в сети Интернет по темам:

Тема 1.1 Эксплуатация и обслуживание средств измерений и автоматизации

1.1.1 Структура службы КИПи А на предприятии, взаимосвязь с другими подразделениями предприятий и организаций. Организационные мероприятия службы КИПиА. Организация выполнения мероприятий по охране труда и технике безопасности.

1.1.2Технические характеристики. Конструкция устройств. Монтаж и подключение устройств. Программируемые логические контроллеры. Назначение и классификация устройств. Сферы применения и технические решения. Технические характеристики. Конструкция устройств. Конфигурации оборудования. Коммуникационные интерфейсы. Схемы соединений. Монтаж и подключение устройств. Техническое обслуживание. Интеллектуальные реле. Назначение и классификация устройств. Сферы применения и технические решения. Технические характеристики. Конструкция устройств. Конфигурации оборудования. Коммуникационные интерфейсы. Схемы соединений. Языки программирования. Монтаж и подключение устройств. Техническое обслуживание. Эксплуатация средств и систем автоматизации. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию и эксплуатации. Правила безопасности по техническому обслуживанию. Особенности эксплуатации САУ технологических объектов.

1.1.3 Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли. Особенности эксплуатации микропроцессорной техники. Эксплуатация микропроцессорной техники систем автоматического управления технологическими процессами регулирования и контроля. Обслуживание технических средств автоматизации. Сервисное обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления. Особенности эксплуатации АСУ ТП. Особенности эксплуатации АСУ ТП на предприятиях с использованием микропроцессорной вычислительной техники. Характеристика отказов АСУ и ТСА. Классификация отказов элементов автоматизированных систем. Поток отказов. Поток отказов во времени. Характеристика отказов, вызванных процессами износа и старения. Представление реализации случайного процесса и его параметры. Виды ремонта оборудования.

Подготовка к лабораторным работам и их выполнение:

1 Анализ конструкции и особенностей типового ПЛК.

2 Анализ конструкции и особенностей интеллектуального реле ZelioLogic.

3 Управление и настройка интеллектуального реле ZelioLogic.

4 Синтез мехатронной системы (эскизный, технический проекты, карта обслуживания)

5 Анализ интерфейсов управления, обслуживания и связи ПЛК

6 Анализ интерфейсов управления, обслуживания и связи ИР ZelioLogic

Подготовка к практическим занятиям и их выполнение:

1 Составление графиков по техническому обслуживанию и ремонту САУ

2 Оценка степени повреждений по выходным параметрам системы.

3 Расчет показателей надежности систем с последовательной структурой

4 Расчет динамических размерных цепей

Учебная практика не предусматривается

Раздел ПМ 2. Аппаратно-программное обеспечение при эксплуатации систем автоматизации

МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления

Тема 2.1 Аппаратно-программное обеспечение при эксплуатации систем автоматизации

1 Аппаратно-программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем.

Лабораторные занятия

Практические занятия

1. Анализ специализированных пакетов MatLAB.

2. Проектирование типовой АСР объекта мехатронной системы.

Дифференцированный зачет

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.

Выполнение домашней контрольной работы:

- работа с учебной (основной и дополнительной) литературой;

- работа с нормативными материалами, стандартами;

- работа в сети Интернет по темам:

Тема 2.1 Аппаратно-программное обеспечение при эксплуатации систем автоматизации

1.1.1 Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя. Интеграция и эксплуатация программных и технических средств управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами. Трансфер программы и совмещение с системой. Режимы отладки и моделирования, диагностика системы. Программное управление. Техническое обслуживание систем и устройств. Структуризация целей и параметров. Выбор устройств. Расчет потребности необходимого оборудования. Составление технической документации. Автоматизированное рабочее место оператора АСУ.Назначение. Конфигурация. Интерфейсы. Программное обеспечение. Основные понятия о SCADA-системах. Обслуживание. Особенности функционирования в составе АСУ. SCADA система InTouch. Общие технические сведения об InTouch: среда разработки приложений; переменные, типы переменных, поля; аналитические кривые и графики; события и тревоги; архивирование данных.

1.1.2 Проектирование и обслуживание несложных модулей и мехатронных систем, моделирование производственных ситуаций.Общие понятия о проектировании мехатронных систем. Системный подход к проектированию. Стадии проектирования. Предпроектная стадия разработки мехатронных систем. Системы проектирования и моделирования. Основные принципы проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР. Интеграция CAD- и CAM-систем. Информационные технологии разработки и проектирования автоматических систем регулирования и управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами. Обзор CAD/CAM/CAE систем при разработке, проектировании и моделировании автоматизированных (автоматических) систем. Моделирование процессов в среде MatLAB. Рабочее пространство MatLAB. Инструменты системы. Проектные модули. Работа с уравнениями. Особенности моделирования мехатронных систем. Особенности отработки технологических процессов в интерактивной среде.

Подготовка к лабораторным работам и их выполнение:

1 Разработка управляющей программы ИР (рабочий проект).

2 Отладка мехатронной системы с ИР с помощью контрольно-проверочной аппаратуры (автономные испытания).

Подготовка к практическим занятиям и их выполнение:

1 Анализ функциональной схемы автоматизации.

2 Разработка графика проведения технического обслуживания системы.

3 Работа с программами с учетом специфики технологического процесса.

4 Работа с технической документацией технологического процесса.

Учебная практика не предусматривается

Производственная практика (по профилю специальности)

Виды работ:

Выполнение работ по проведению правильности выполнения монтажа систем измерения давления

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения давления

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения давления с электро-пневмосиловыми преобразователями

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения и регулирования температуры манометрическими термометрами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения и регулирования температуры с пирометрическими милливольтметрами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем и устройств измерения расхода дифманометрами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем и устройств измерения расхода индукционными расходомерами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем и устройств измерения уровня дифманометрами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем и устройств измерения уровня уровнемерами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем и устройств измерения поплавковыми уровнемерами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию системы газового анализа

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения плотности жидкости плотномерами

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения концентрации жидких растворов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения влажности

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию систем измерения рН

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию автоматических регуляторов прямого действия

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию электрических регуляторов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию гидравлических регуляторов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию пневматических регуляторов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию исполнительных механизмов и регулирующих органов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию датчиков-сигнализаторов

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию схем сигнализации

Выполнение работ по наладке, эксплуатации и обслуживанию устройств и систем защиты и блокировки

Выполнение работ по опробованию и настройке элементов систем автоматизации

Выполнение работ по включению и наладке систем контроля и автоматического регулирования на технологический процесс

Выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию аппаратно-программной настройки

Выполнение работ по обслуживанию микропроцессорной техники систем автоматического управления

Выполнение работ по обслуживанию информационных и управляющих систем, мехатнронных устройств и систем

Выполнение работ по обучению и интегрированию автоматизированных систем CAD/CAM

Выполнение работ по перепрограммированию, обучению и интегрированию автоматизированных систем CAD/CAM