**Аннотация рабочей программы профессионального модуля**

|  |
| --- |
| ПМ.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем |

*название профессионального модуля*

**1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 05. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 06. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 07. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |

Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1 | Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов: |
| ПК 1.1. | Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией. |
| ПК 1.2. | Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения. |
| ПК 1.3. | Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием. |
| ПК 1.4. | Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | - выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;  - программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;  - выполнении пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем. |
| уметь | - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;  - готовить инструмент и оборудование к монтажу;  - осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы мехатронных систем;  - разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;  - программировать плк;  - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем.  *- различать схемы элементов и узлов систем автоматики;*  *- строить характеристики элементов и узлов систем автоматики;*  *- рассчитывать основные параметры элементов и узлов систем автоматики;*  *- использовать гидравлические устройства и пневматические установки в производстве;*  *- читать гидравлические и пневматические схемы;*  *- решать задачи по определению параметров состояния рабочего тела;*  *- соблюдать правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;*  *- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;*  *- исследовать режимы работы ОЗУ статического типа;*  *- выполнять арифметические и логические команды микропроцессора.* |
| знать | - правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;  - концепцию бережливого производства;  - технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;  - принципы работы и назначение устройств мехатронных систем;  - языки программирования и интерфейсов плк;  - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;  - методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;  - методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.  *- конструктивные разновидности, схемные решения, основные характеристики и параметры элементов и узлов систем автоматики;*  *- принцип действия элементов и узлов систем автоматики;*  *- законы гидравлики и пневматики;*  *- конструкцию и принцип работы изученных насосов;*  *- устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;*  *- принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;*  *- конструкцию и принцип работы гидравлических распределителей;*  *- принцип действия машин постоянного тока;*  *- принцип действия машин переменного тока;*  *- определения и термины мехатроники;*  *- области применения мехатронных систем;*  *- организацию блоков памяти;*  *- архитектуру микропроцессора;*  *- систему команд микропроцессора.*  *- базовую функциональную схему МПС;*  *- программное обеспечение микропроцессорных систем.* |

**2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего часов – 790 часа, в том числе:

- 256 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы профессионального модуля.

- учебной практики – 72 часа

- производственной практики – 108 часа

- промежуточная аттестация (экзамен (квалификационный)) – 12 часов.

**3. Содержание профессионального модуля**

**Раздел 1. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем**

**МДК 1. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем**

Тема 1.1. Трансформаторы

Тема 1.2. Трехфазные трансформаторы

Тема 1.3. Электрические машины постоянного тока

Тема 1.4. Электрические машины переменного тока

Тема 1.5. Электроприводы

Тема 1.6. Гидростатика

Тема 1.7. Гидродинамика

Тема 1.8. Гидравлические машины

Тема 1.9. Гидроаппаратура

Тема 1.10. Гидроприводы

Тема 1.11. Пневмоаппаратура, пневмопривод

Тема 1.12. Классификация узлов систем автоматики

Тема 1.13. Датчики систем автоматики

Тема 1.14. Реле

Тема 1.15. Исполнительные устройства автоматики

Тема 1.16. Магнитные усилители

Тема 1.17. Бесконтактные магнитные реле и феррорезонансные стабилизаторы

Тема 1.18. Синтез узлов систем автоматики

Тема 1.19. Автоматические измерительные устройства

Тема 1.20. Основы мехатроники

Тема 1.21. Концепция бережливого производства

Тема 1.22 Устройства мехатронных систем

Тема 1.23 Технология слесарно-сборочных работ

Тема 1.24 Технология электромонтажных работ

Тема 1.25 Монтаж и сборка компонентов мехатронных систем

Тема 1.26 Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем

**Раздел 2. Программирование мехатронных систем**

**МДК 1.2 Программирование мехатронных систем**

Тема 2.1. Микропроцессоры

Тема 2.2 Система памяти микропроцессорных систем

Тема 2.3. Микропроцессорные системы

Тема 2.4 Микроконтроллеры

Тема 2.5 Программирование микроконтроллеров

Тема 2.6 Структура программного обеспечения микропроцессорных систем

Тема 2.7 Системы автоматизации программирования микропроцессорных систем

Тема 2.8 Особенности программирования систем реального времени

Тема 2.9 Программирование систем на микроконтроллере

Тема 2.10 Программируемые логические контроллеры (ПЛК)

Тема 2.11 Инструменты программирования ПЛК

Тема 2.12 Структура программного обеспечения ПЛК

Тема 2.13 Языки программирования ПЛК

Тема 2.14 Интерфейсы ПЛК

Тема 2.15 Методы программирования

Тема 2.16 Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей

**Учебная практика**

Проведение инструктажа по технике безопасности.

Ознакомление с планом проведения учебной практики.

Получение заданий по тематике.

Разработка программы на языке линейных инструкций IL

Разработка программы на языке релейных диаграмм LD

Разработка программы с помощью функциональных блоковых диаграмм FBD

Разработка программы на языке структурированный текст ST

Программирование ПЛК в среде программирования CoDeSys

Сборка и монтаж гидравлического и пневматического привода

Сборка и монтаж электрического привода

Монтаж и настройка устройства управления

Монтаж и настройка пускорегулирующего устройства и устройства защиты

Пуско-наладка мехатронной системы

Оформление отчета. Участие в зачет-конференции по учебной практике

**Производственная практика**

Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.

Изучение устройства и работы гидроприводов

Изучение устройства и работы пневмоприводов

Изучение устройства и работы электроприводов

Изучение видов управляющих устройств мехатронных систем

Изучение промышленных сетей

Изучение интерфейсов ПЛК

Знакомство с типами обмена информацией в мехатронной системе

Знакомство со структурой программного обеспечения ПЛК

Программирование ПЛК для мехатронной системы

Программирование ПЛК для промышленного робота с учетом вида технологического процесса

Настройка узлов мехатронной системы

Выбор и монтаж пускорегулирующего устройства и устройств защиты

Сборка и монтаж узлов мехатронной системы

Выполнение монтажа и пуско-наладки мехатронной системы

Испытания мехатронной системы

Создание презентации по производственной практике

Оформление отчета.

Участие в зачет-конференции по производственной практике