

## 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

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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 поддержания 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

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
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	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;</li><li>- программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;</li><li>- выполнении пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.</li></ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li><li>- готовить инструмент и оборудование к монтажу;</li><li>- осуществлять монтажные и пуско-наладочные работы мехатронных систем;</li><li>- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</li><li>- программировать ПЛК;</li><li>- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем.</li><li>- различать схемы элементов и узлов систем автоматизации;</li><li>- строить характеристики элементов и узлов систем автоматизации;</li><li>- рассчитывать основные параметры элементов и узлов систем автоматизации;</li><li>- использовать гидравлические устройства и пневматические установки в производстве;</li><li>- читать гидравлические и пневматические схемы;</li><li>- решать задачи по определению параметров состояния рабочего тела;</li><li>- соблюдать правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;</li><li>- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li><li>- исследовать режимы работы ОЗУ статического типа;</li><li>- выполнять арифметические и логические команды микропроцессора.</li></ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;</li><li>- концепцию бережливого производства;</li><li>- технологию проведения монтажных и пуско-наладочных работ мехатронных систем;</li><li>- принципы работы и назначение устройств мехатронных систем;</li><li>- языки программирования и интерфейсов ПЛК;</li><li>- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</li> <li>- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</li> <li>- <i>конструктивные разновидности, схемные решения, основные характеристики и параметры элементов и узлов систем автоматики;</i></li> <li>- <i>принцип действия элементов и узлов систем автоматики;</i></li> <li>- <i>законы гидравлики и пневматики;</i></li> <li>- <i>конструкцию и принцип работы изученных насосов;</i></li> <li>- <i>устройство и принцип действия гидравлических двигателей (гидроцилиндров и гидравлических моторов) и поршневых компрессоров;</i></li> <li>- <i>принцип работы гидравлических аппаратов, их устройство и назначение;</i></li> <li>- <i>конструкцию и принцип работы гидравлических распределителей;</i></li> <li>- <i>принцип действия машин постоянного тока;</i></li> <li>- <i>принцип действия машин переменного тока;</i></li> <li>- <i>определения и термины мехатроники;</i></li> <li>- <i>области применения мехатронных систем;</i></li> <li>- <i>организацию блоков памяти;</i></li> <li>- <i>архитектуру микропроцессора;</i></li> <li>- <i>систему команд микропроцессора.</i></li> <li>- <i>базовую функциональную схему МПС;</i></li> <li>- <i>программное обеспечение микропроцессорных систем.</i></li> </ul>
--	---

## **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 блочных 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