

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 20 » 01 _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Владимир

2017 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1550

Кафедра-разработчик: МиЭСА

Рабочую программу составили:

профессор кафедры МиЭСА  В.П. Умнов

доцент кафедры МиЭСА  Ю.Е. Мишулин

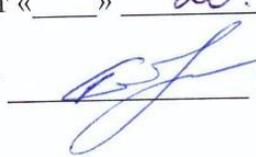
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА

протокол № 6 от «9» 01 2017 года

Заведующий кафедрой МиЭСА  Кобзев А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 7 от « » 20.01 2017 года

Директор КИТП ВлГУ  Корогодов Ю.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем 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 в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области мехатроники и мобильной робототехники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;
- программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;
- выполнении пусконаладочных 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.

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 программируемых логических контроллеров (далее - плк);
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;
- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;

- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 604 часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 352 часа, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 240 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 112 часов;
- производственной практики – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем 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 в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
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 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКОНАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ.**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1	МДК 01.01 Монтаж компонентов и модулей мехатронных систем.	64	48	32			16			-
ПК 1.2	МДК 01.02. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем	96	64	32			32			
ПК 1.3	МДК 01.03. Программирование мехатронных систем	96	64	32			32			
ПК 1.4	МДК 01.04. Наладка компонентов и модулей мехатронных систем	96	64	32			32			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252								
	Всего:	604	138	48	30	55	30	36	-	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем		352	
Раздел 1. МДК 01.01. Монтаж компонентов и модулей мехатронных систем		48	
Тема 1.1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <ol style="list-style-type: none"> Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378—82). Основные понятия и определения. Показатели мехатронных систем. Задачи и виды монтажных работ. Механическая, информационная и система управления мехатронного объекта. Система обеспечения техники безопасности. Календарное планирование и организация монтажно-сборочных работ. <p>Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)</p> <ol style="list-style-type: none"> Составление системы монтажа. Составление сетевого графика проведения монтажа <p>Практические занятия (при наличии, указываются темы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 	3	
Тема 1.2 Организация и подготовка монтажных работ	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <ol style="list-style-type: none"> Технологическая подготовка роботизированного производства Подготовка производства монтажных работ: -инженерно-техническая подготовка; -материально-техническая подготовка; - организационная подготовка <p>Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <p>Практические занятия (при наличии, указываются темы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 	3	2
Тема 1.3 Состав и содержание	Содержание учебного материала (лекции)	5	

технической документации для производства монтажных работ	1.	Технический, рабочий и технорабочий проекты. Схемы и их выполнение. Структурные, функциональные и принципиальные схемы; их особенности. Схемы соединений и подключений Спецификации; эксплуатационная документация, в которую входит техническое описание (ТО), инструкция по эксплуатации (ИЭ), техническому обслуживанию (НО), монтажу, пуску, регулировке и обкатке (ИМ), формуляр (ФО), паспорт (ПС), ведомость запасных частей (ЗИП).		1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		10	
	1.	Анализ структурных схем	4	
		Выполнение принципиальных схем.	4	
Тема 1.4 Порядок производства монтажных работ		Анализ схем соединений и подключений	2	
	Содержание учебного материала (лекции)		5	
		Проект производства монтажных работ. Сетевой график. Монтаж механических систем Монтаж пневмогидрооборудования Монтаж исполнительных устройств Монтаж устройств управления и электрооборудования		
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		16	
		Монтаж устройств управления и электрооборудования.	4	
		Монтаж механических систем	4	
		Монтаж пневмогидрооборудования	4	
	Монтаж исполнительных устройств	4		
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)			
Раздел 2. МДК 01.02. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем			64	
Тема 2.1. Промышленные контроллеры в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами	Содержание учебного материала (лекции)		10	
	1.	Классификация промышленных контроллеров. Области применения промышленных контроллеров.	2	1
	2.	Примеры построения мехатронных систем с применением промышленных контроллеров.	4	1
	3.	Структуры систем управления на основе промышленных контроллеров.	4	1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)			
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		6	
	1.	Практическое занятие 1. Выбор конфигурации промышленного контроллера	2	2
2.	Практическое занятие 2. Разработка структурной схемы системы управления мехатронным модулем	2	2	
3.	Практическое занятие 3. Разработка функциональной схемы системы управления мехатронным модулем	2	2	
Тема 2.2 Аппаратные средства	Содержание учебного материала (лекции)		12	

промышленных контроллеров	1.	Интерфейсы промышленных контроллеров.	4	2
	2.	Структура устройств ввода цифровой информации с объекта управления.	2	2
	3.	Структура устройств ввода аналоговой информации с объекта управления.	2	2
	4.	Структура устройств вывода информации на объект управления.	2	2
	5.	Структура устройств вывода информации на объект управления.	2	2
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		6	
	1.	Лабораторная работа 1. Моделирование дискретных объектов управления.	2	1
	2.	Лабораторная работа 2. Моделирование электропривода.	4	1
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		6	
	1.	Практическое занятие 4. Выбор элементной базы для системы управления	2	2
	2.	Практическое занятие 5. Разработка принципиальной схемы и схемы подключений системы управления мехатронным модулем	4	3
Тема 2.3 Инструменты программирования промышленных контроллеров	Содержание учебного материала (лекции)		10	
	1.	Языки программирования промышленных контроллеров.	4	1
	2.	Алгоритмы управления. Методы построения алгоритмов.	4	1
	3.	Средства программирования промышленных контроллеров.	2	1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		10	
	1.	Лабораторная работа 3. Моделирование алгоритмов управления дискретными объектами управления.	2	2
	2.	Лабораторная работа 4. Программирование контроллеров для управления дискретными объектами.	2	2
	3.	Лабораторная работа 5. Моделирование алгоритмов управления электроприводом.	4	2
	4.	Лабораторная работа 6. Программирование ПЛК для управления электроприводом.	4	2
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		4	
	1.	Практическое занятие 6. Разработка алгоритма управления мехатронной системой	2	3
2.	Практическое занятие 7. Составление управляющей программы	2	3	
Раздел 3. МДК 01.03. Программирование мехатронных систем			64	
Тема 3.1. Средства программирования	Содержание учебного материала (лекции)		20	
	1.	Языки программирования. Ассемблер.	4	1
	2.	Программирование микроконтроллеров	4	1
	3.	Приложения для отладки и программирования: CodeVision AVR	4	1
	4.	Приложения для отладки и программирования: Algorithm Builder	4	1
	5.	Операционные системы реального времени	4	1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)			
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		*	
	Тема 3.2. Средства подготовки и отладки программ	Содержание учебного материала (лекции)		12
1.		Программаторы. Внешние программаторы.	4	2
2.		Внутрисхемные программаторы.	4	2
3.		ЕоL – программирование.	4	2

	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)	32	
	1. Программирование в среде CodeVision AVR, Текст программы.	8	2
	2. Установка параметров микроконтроллера в среде CodeVision AVR.	8	2
	3. Установка UART в среде CodeVision AVR.	8	2
	4. Программирование в среде Algorithm Builder.	8	2
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		
Раздел 4. МДК 01.04. Наладка компонентов и модулей мехатронных систем		64	
Тема 4.1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их пуско-наладки	Содержание учебного материала (лекции)	6	
	1. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378—82). Основные понятия и определения. Показатели мехатронных систем. Задачи и виды пуско-наладочных работ. Механическая, информационная и система управления мехатронного объекта. Календарное планирование и организация пуско-наладочных работ.		1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)	6	
	1. Составление схемы наладки мехатронного узла	2	
	2. Составление сетевого графика проведения наладки	4	
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)	*	
	1.		
Тема 4.2 Организация и подготовка пуско-наладочных работ	Содержание учебного материала (лекции)	8	
	1. Технологическая подготовка пуска и наладки оборудования Подготовка производства пуско-наладочных работ работ: -инженерно-техническая подготовка; -материально-техническая подготовка; - организационная подготовка		
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)	*	
	1.		
Тема 4.3 Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки мехатронных систем	Содержание учебного материала (лекции)	8	
	1. Схемы наладки и их выполнение. Карты наладки и их виды. Реализация схем соединений и подключений Спецификации; эксплуатационная документация, в которую входит техническое описание (ТО), инструкция по эксплуатации (ИЭ), техническому обслуживанию (НО), монтажу, пуску, регулировке и обкатке (ИМ), формуляр (ФО), паспорт (ПС), ведомость запасных частей (ЗИП).		1
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)	10	
	3. Анализ схем наладки мехатронных систем	4	
	4. Выполнение карты наладки	4	

	5.	Реализация схем соединений и подключений для мехатронных устройств.	2
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		
	1.		
Тема 4.4 Порядки выполнения производства пуско-наладочных работ работ	Содержание учебного материала (лекции)		10
		Проект производства монтажных работ. Сетевой график. Наладка механических систем Наладка пневмогидрооборудования Наладка и пуск исполнительных устройств Наладка и пуск устройств управления и электрооборудования	
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		16
	6.	Наладка устройств управления и электрооборудования.	4
	7.	Наладка механических систем	4
	8.	Наладка пневмогидрооборудования	4
	9.	Наладка и пуск исполнительных устройств	4
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01.		112
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ. Работа по оформлению курсового проекта.			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Графические языки программирования промышленных контроллеров. LD - язык релейных схем. 2. Графические языки программирования промышленных контроллеров. FBD - язык функциональных блоков. 3. Графические языки программирования промышленных контроллеров. SFC - язык диаграмм состояний. 4. Текстовые языки программирования промышленных контроллеров. IL -Ассемблеро-подобный язык 5. Текстовые языки программирования промышленных контроллеров. ST - Паскале-подобный язык 6. Универсальные языки программирования промышленных контроллеров. Язык CoDeSys 7. Универсальные языки программирования промышленных контроллеров. Язык ISaGRAF 8. Интеграция микроконтроллеров в мехатронных системах. 9. Средства обмена данными в мехатронных системах. 10. Интерфейсы SPI, I2C, 1-Wire. 11. Протоколы обмена данными. 12. Программирование протоколов обмена данными. 13. Типы программаторов. 14. Виды программного обеспечения мехатронных систем. 15. Операционные системы реального времени (ОСРВ). 16. Управление задачами в ОСРВ. 17. Подходы к интеграции программного обеспечения. 			

<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение целей и задач практики. 2. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. 3. Знакомство со структурой конструкторского отдела. 4. Права и обязанности конструктора. 5. Знакомство со структурой технологического отдела. 6. Права и обязанности технолога. 7. Изучение правил техники безопасности при проведении монтажных работ мехатронных систем; 8. Знакомство с концепцией бережливого производства; 9. Изучение технологии проведения монтажных работ мехатронных систем 10. Выполнение сборки узлов и систем, монтажа оборудования мехатронных систем. 11. Приобретение навыков чтения принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схемы соединений и подключений; 12. Изучение языка программирования и интерфейсов программируемых логических контроллеров; 13. Изучение методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования. 14. Изучение основ программирования ПЛК; 15. Изучение методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования; 16. Разработка алгоритмов управления мехатронными системами. 17. Изучение технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; 18. Выполнение пуско-наладочных работы мехатронных систем; 19. Проведение испытаний мехатронных систем. 	252	
Всего	604	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие: учебной лаборатории «Мехатронные системы».

Оборудование учебного кабинета и лабораторий:

- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий;
- комплект справочной, нормативной, законодательной документации;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации;
- учебные столы; шкафы, столы для оборудования;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ и практических занятий;
- устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе в лаборатории.

4.2. Информационное обеспечение обучения

а) основная литература

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Синтюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. -4-ое изд.,стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.-296с.

2. Минаев, И. Г. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах управления: учебное пособие / И. Г. Минаев, В. М. Шарапов, В. В. Самойленко, Д.Г. Ушкур – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 128 с. ISBN 978-5-9596-0670-1

3. Кангин В. В., Козлов В. Н. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры: Бинوم. Лаборатория знаний. 2013, - 424с. ISBN: 978-5-94774-908-3

4. Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.

б) дополнительная литература

1. Минаев И.Г., Самойленко В.В. Программируемые логические контроллеры. М: АГРУС, 2009. - 100 с. - ISBN: 978-5-9596-0609-1

2. Митин Г.Л., Хазанова О.В. Системы автоматизации с использованием программируемых логических контроллеров. Учебное пособие. – М.: ИЦ МГТУ «Станкин», 2005.– 136с.

3. Парр Э. Программируемые контроллеры. Руководство для инженера. М.: Бинум, 2007. — 520 с.

в) периодические издания

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Промышленные АСУ и контроллеры».

3. Научно технический журнал «Вестник машиностроения».

г) программное обеспечение и Интернет ресурсы

Операционная система Windows, стандартные офисные программы, Интернет-ресурсы www.window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов

<http://www.kodges.ru/nauka/tehnika1/303427-robototehnicheskie-mehatronnyye-sistemy.html>.

Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к практике в рамках профессионального модуля «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» является освоение общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электронная техника», «Основы алгоритмизации и программирования», «Техническая механика», «Информационные технологии».

Обязательным условием допуска к квалификационному экзамену по профессиональному модулю «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» является прохождение производственной практики по данному модулю.

Учебным планом должны быть предусмотрены консультации для обучающихся по освоению модуля: групповые, индивидуальные, письменные, устные, дистанционные.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарного курса, имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы по профилю специальности не менее 5 лет с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 -го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции, знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студенты должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 программируемых логических контроллеров;- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;- методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;	<p><i>Тестирование (рейтинг-контроль)</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- защиты лабораторных и практических занятий;- контрольных работ <p><i>Дифференцированные зачеты по производственной и учебной практикам и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Итоговый контроль в форме квалификационного экзамена</i></p>

<ul style="list-style-type: none">- 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. <p>иметь практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;- программировании мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;- выполнении пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем.	
---	--

Рецензент (эксперт):

ПАО «НИПТИЭМ»,

Начальник лаборатории испытания электроприводов



Р.В. Родионов