

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела по развитию
персонала ООО «Завод приборных
подшипников»



С.В. Рогулев
20 18 г

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по учебной
работе ГБПОУ «СМК»

 Е.Г. Лебедева
31 08 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И ИСПЫТАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЯХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ**

Для специальности

15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Номер регистрации 275 pm/18

Самара, 20 18

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г.(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г. №44940)

Разработчики:
Колесникова Т.Г.

Рекомендовано

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)
специальностей 09.02.03, 15.02.07

Председатель ПЦК

 И.В. Служаева/

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № 1 « 31 » 08 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

1.1. Область применения программы

Примерная рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 4 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4.	Организация комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.
ПК. 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК.4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.
ПК. 4.5.	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>Диагностирования технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратных и вычислительных средств</p> <p>Устранения неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков</p> <p>Вывода узлов и элементов роботов в ремонт</p> <p>Оформления технической документации на проведение испытательных и ремонтных работ</p> <p>Регулировки основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках</p> <p>Сборки и разборки узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ</p>
уметь	<p>Оценивать точность функционирования робота на технологических позициях производственных участках</p> <p>Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и</p>

	<p>элементов роботов</p> <p>Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств</p> <p>Регулировать механические и электромеханические устройства роботов</p> <p>Разрабатывать план проведения работ по наладке и подналадке промышленных роботов</p> <p>Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы промышленных роботов</p> <p>Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках</p>
знать	<p>Причины отказа роботов и иного технологического оборудования роботизированного участка</p> <p>Способы восстановления режимов функционирования промышленных роботов</p> <p>Классификацию работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям роботов</p> <p>Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновения непредусмотренных движений робота</p> <p>Особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний роботов</p> <p>Основы ресурсосбережения и экологических основ природопользования</p> <p>основные режимы работы промышленных роботов</p> <p>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ промышленных роботов</p> <p>Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов</p>

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 814 часов:

на освоение МДК 04.01 – 448 часа

на практики: учебную – 144 часа,

производственную – 216 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ. 04 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем образовательной программы, час.							
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа ¹	Консультации	Экзамен
			Обучение по МДК, в час.			Практики				
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК4.1-ПК 4.5 ОК1- ОК11	Организация работ по техническому обслуживанию ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботорезированных участков	448	372	70	20	144	216	76	18	12
	Учебная практика	144								
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216						-		
	Квалификационный экзамен	6								
	Всего:	614	254	70	-	144	216	-		

¹Примерная тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	
1	2	3	
МДК. 04.01 Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботорезированных участков		448	
Тема 1.1. Нормативная база проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	Содержание	26	
	1. Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ, подготовка к производству монтажных работ		
	2. Свод правил СП 77.13330.2016 "Системы автоматизации"		
	3. Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации.		
	4. Состав проектов систем автоматизации: состав технорабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей		
	5. Электрические проводки систем автоматизации Подготовка к производству монтажных работ		
	6. Требования к содержанию и оформлению проектной документации		
	7. Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения технологических аппаратов, трубопроводов и трубопроводной аппаратуры по стандартам ЕСКД.		
	8. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже систем и средств автоматизации.		
	9. Правила ПТЭ и ПТБ при наладке систем и средств автоматизации		
	10. Правила ПТЭ и ПТБ при и техническом обслуживании систем и средств автоматизации		
	11. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности в автоматизированном производстве.		
	12. Эргономические характеристики автоматизированного производства		
	13. Правила безопасности выполнения работ в роботизированном производстве.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Анализ нормативной документации систем и средств автоматизации.		
	2. Работа с ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации		

	3. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы Автоматизированные системы. Термины и определения		
	4. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем		
	5. Работа с ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор электрооборудования.		
	6. Работа с ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Монтаж электрооборудования.		
	7. Работа с ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства		
	8. Работа с ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов		
	9. Работа с ГОСТ Р 52266-2004 Кабельные изделия. Кабели оптические. Общие технические условия		
	10. Эргономические показатели промышленных роботов		
Тема 1.1. Технические характеристики промышленных роботов	Содержание	30	
	1. Основные характеристики		
	2. Данные по осям манипулятора		
	3. Грузоподъемность		
	4. Нагрузки на основание		
	5. Остановочные пути и остановочное время		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Расчет нагрузок		
2. Расчет остановочного пути			
Тема 1.2. Безопасность при работе с промышленными роботами	Содержание	30	
	1. Декларация о соответствии требованиям ЕС и декларация изготовителя		
	2. Рабочая, безопасная и опасная зоны		
	3. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси		
	4. Приспособления для перемещения манипулятора без системы управления роботом, маркировки на промышленном роботе		
	5. Общие меры безопасности при: транспортировке, первом и повторных вводах в эксплуатацию, ручном режиме, автоматическом режиме		
	6. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации,		

	хранении и утилизации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Опция ограничения зоны оси		
	2. Перемещение манипулятора без системы управления		
	3. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота		
Тема 1.3. Первый и повторный ввод в эксплуатацию	Содержание	50	
	1. Монтаж крепления к фундаменту		
	2. Монтаж крепления к станине машины		
	3. Монтаж робота		
	4. Соединительные кабели		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	16	
	1. Определение бетона для фундамента робота		
	2. Чертеж крепления робота к фундаменту		
	3. Чертеж крепления робота к станине машины		
	4. Планирование и прокладка соединительных кабелей		
	5. Подготовка робота к транспортировке (транспортировочное положение)		
	6. Определение способа транспортировки		
	7. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений		
	8. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого воздуха		
Тема 1.4. Техническое обслуживание	Содержание	30	
	1. График проведения техобслуживания		
	2. Замена редукторного масла осей 1-6		
	3. Смазывание комплекта кабелей		
	4. Проверка компенсатора веса		
	5. Очистка робота		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Работы по очистке робота		
Тема 1.5 Ремонт промышленного робота	Содержание	60	
	1. Двигатель оси 1, замена: демонтаж, монтаж		
	2. Двигатель оси 2, замена: демонтаж, монтаж		
	3. Двигатель оси 3, замена: демонтаж, монтаж		
	4. Двигатель оси 4, замена: демонтаж, монтаж		
	5. Двигатель оси 5, замена: демонтаж, монтаж		
	6. Двигатель оси 6, замена: демонтаж, монтаж		
	7. Очистка и промывка деталей		

	8. Замена компенсатора веса на полу: демонтаж, монтаж		
	9. Замена компенсатора веса на потолке: демонтаж, монтаж		
	10. Замена центральной руки: демонтаж, монтаж		
	11. Ремонт электроустановки		
	Лабораторно-практические работы	14	
	1. Алгоритм демонтажа двигателя оси 1		
	2. Фиксация балансира		
	3. Монтаж двигателя А2		
	4. Двигатель с промежуточным валом		
	5. Распорная деталь компенсатора веса		
	6. Монтаж центральной оси		
7. Компоненты электроустановки			
Тема 1.6 Изъятие из эксплуатации, хранение и утилизация	Содержание	26	
	1. Вывод из эксплуатации напольного робота		
	2. Вывод из эксплуатации потолочного робота		
	3. Хранение промышленного робота		
	4. Утилизация промышленного робота		
	Лабораторно-практические работы.	8	
	1. Демонтаж робота с установки		
	2. Подготовка робота к складированию		
	3. Утилизация деталей робота по группам материалов		
	4. Демонтаж потолочного робота		
Курсовое проектирование	Содержание	20	
	1. Выдача задания		
	2. Определение целей и задач курсового проекта		
	3. Разработка технического задания		
	4. Разработка структурной схемы		
	5. Выбор и технический анализ элементов		
	6. Разработка принципиальной схемы		
	7. Разработка монтажной схемы		
	8. Оформление графической части		

	9. Оформление пояснительной записки		
	10. Предварительная защита		
Консультации		18	
Экзамен		12	
Итого		372	
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля: Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		76	
Всего по МДК 04.01		448	
Учебная практика по разделу 2. Виды работ 1. Техническое обслуживание промышленных роботов		144	
Производственная практика итоговая по модулю Виды работ 1. Контроль работ по ремонту промышленного робота с использованием контрольно-измерительных приборов 2. Ремонт и испытание промышленного робота 3. Организация работы по техническому обслуживанию промышленного робота организовывать работы по испытанию промышленного робота после ремонта 4. Составление документации для проведения работ по ремонту промышленного робота с использованием компьютерной техники, прикладных компьютерных программ и нормативной справочной литературы		216	
Квалификационный экзамен		6	
Всего:		814	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- Контрольно-измерительных приборов и автоматик
- Основ автоматизации производства
- Основ компьютерного моделирования

Лаборатории:

- Гидравлики и пневматики
- Промышленной робототехники
- Деталей машин и механизмов

Мастерские:

- Механообрабатывающая

Оснащение лабораторий и мастерских и баз практики, необходимое для реализации программы модуля указано в п. 6.2. данной ООП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

3.2.1. Печатные издания ²

Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.

Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.

Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.

Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.

Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.

Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г.

3.2.2.Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

<http://koapp.narod.ru/russian.htm>

<http://www.tehlit.ru/>

<http://www.bamper.info>

3.2.3. Дополнительные источники

Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2006.

Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2001.

² За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка

Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2003.

Воронкин Ю.Н. и др. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. М.: Академия, 2006

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	Проводит диагностику технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратных и вычислительных средств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.	Выполняет работы по устранению неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.	Разрабатывает план проведения работ по выводу узлов и элементов роботов в ремонт	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.	Оформляет техническую документацию на проведение испытательных и ремонтных работ Организовывает работы по регулировке основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p>ПК 4.5.</p> <p>Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>Выполняет сборку и разборку узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ</p> <p>Осуществляет комплекс работ по обеспечению безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
---	---	--

