

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

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с
работодателями
образовательной программы
от «___» _____ 20__

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
_____ Хабибулин А.Т.
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО УЗЛОВОЙ СБОРКЕ
И ПУСКОНАЛАДКЕ МАНИПУЛЯТОРОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЯХ
РОБОТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА**

по специальности
15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Настоящая образовательная программа по программе среднего профессионального образования (далее ПООП) 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), (далее – ФГОС СПО).

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Разработчики:

Кураева Р.Т., преподаватель ГБПОУ СМК

Ф.И.О., должность

Ф.И.О., должность

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

(название комиссии)

Председатель ПЦК

_____/

Подпись

_____/

Ф.И.О.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **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 **Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированного участка** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. 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.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков
ПК.1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации и планировки роботизированного участка.
ПК 1.2.	Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.
ПК 1.3.	Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.

ПК 1.4.	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.5.	Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>Отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора</p> <p>Расчета технологических параметров работы манипуляторов</p> <p>Сборки узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией</p> <p>Наладки механических и электромеханических устройств манипуляторов</p> <p>Настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения</p> <p>Разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием</p>
уметь	<p>Производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам</p> <p>Осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пуска-наладки манипуляторов</p> <p>Осуществлять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений</p> <p>Устанавливать технологическую последовательность этапов пуска-наладочных работ</p> <p>Проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов</p> <p>Вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами</p> <p>Вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами</p>
знать	<p>Назначение и основные разделы документации завода-изготовителя</p> <p>Основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации</p> <p>Общие сведения о системах управления промышленным предприятием</p> <p>Область применения и классификацию промышленных манипуляторов, требования к оснащению манипуляционными устройствами технологических позиций производственных участков</p> <p>Основные законы электротехники</p> <p>Основы технической механики, узлы и элементы механических систем промышленных роботов-манипуляторов</p> <p>Понятие комплексной механизации и автоматизации, основные виды и средства автоматизации технологических процессов и производств</p> <p>Классификацию манипуляционных устройств, их основных узлов и элементов</p> <p>Назначение и особенности узловой сборки манипуляторов</p> <p>Оценку качества пуска-наладочных работ</p>

	Классификацию схемы управления и применение приводов в системах автоматизации процессов Понятие и основные этапы пусконаладки манипуляторов Способы определения причин сбоев в работе манипуляционных устройств и профилактику их возникновения Физические, технические и промышленные основы электроники Типовые узлы и устройства электронной техники Аппаратное обеспечение и его исполнение Адаптивные системы управления Систему управления манипуляторами Исполнительные устройства и их характеристики Классификацию и характеристики чувствительных элементов и средства передвижения в пространстве Понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора Технические показатели, характеризующие промышленных роботов Среды и языки программирования манипуляторов
--	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 862 часов:

на освоение:

МДК 01.01 – 219 часа,

МДК 01.02 – 133 часов

на практики:

учебную – 144 часа,

производственную – 360 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 0.1 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

2.1 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 - ПК 1.3 ОК 1.- ОК 11.	Раздел 1. МДК.01.01 Узловая сборка и пусконаладка манипуляторов	219	184			35			
ПК 1.4 - ПК 1.5 ОК 1.- ОК 11.	Раздел 2. МДК.01.02 Программирование систем с числовым программным	133	124			9			
	Учебная практика (производственное обучение)	144							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	360							
	Квалификационный экза-	6							
	Всего:	862	308			44	-	144	366

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	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Узловая сборка и пусконаладка манипуляторов		219
МДК. 01.01 Технология работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов		184
Тема 1.1. Грузоподъемные механизмы	Содержание	50
	1.Узловая сборка	
	2.Сборка по принципу индивидуальной пригонки. Сборка по принципу неполной взаимозаменяемости. Сборка с подбором деталей по месту.	
	3.Сборка с применением компенсаторов. Сборка по принципу взаимозаменяемости.	
	4.Классификация грузоподъемных механизмов.	
	5.Основные параметры грузоподъемных устройств	
	6.Гибкие тяговые элементы: канаты, сварные и пластинчатые цепи.	
	7.Полиспасты, барабаны, блоки, звездочки, назначение, конструкции, область применения.	
	8.Остановы и тормоза, классификация, основные требования, принцип действия.	
	9.Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Изучение конструкции и принципа действия домкратов	2
	2. Изучение конструкции и принципа действия талей	2
	3. Изучение конструкции и принципа действия лебедки	2
	4. Изучение конструкции и принципа действия подъемника	2
Тема 1.2. Основные монтажные работы	Содержание	50
	1. Проектная и техническая документация, используемая при монтажных работах	
	2.Материально-техническое обеспечение монтажно-сборочных работ	
	3.Разметка и перенос монтажных осей	
	4. Установка оборудования на фундамент	
	5. Проверка соосности оборудования	
	6. Крепление оборудования на фундамент	

	7. Неполадки при монтаже	
	8. Испытание оборудования после монтажа	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Расчет фундамента под оборудование	2
	2. Выверка технологического оборудования	2
	3. Проведение монтажно-сборочных работ основных узлов оборудования	2
Тема 1.3. Сборочные работы	Содержание	58
	1. Проверка комплектности манипулятора и приемка его в монтаж	
	2. Разборка манипулятора, его очистка от консервирующей смазки, промывка, осмотр частей и их смазка	
	3. Укрупнительная сборка манипулятора, поставляемого частями	
	4. Установка манипулятора в проектное положение (такелажные работы)	
	5. Установка прокладок; выверка и крепление к фундаментам	
	6. Сборка и установка входящих в состав поставки оборудования металлических конструкций, трубопроводов, арматуры, вентиляторов, насосов, питателей, контрольно-измерительной и пуско-регулирующей аппаратуры, ограждений, систем пневмогидроуправления, централизованной смазки, охлаждения и т.п.	
	7. Обеспечение проверок соответствия техническим условиям смонтированного манипулятора	
	8. Испытание работы манипулятора на холостом ходу и под нагрузкой	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Очистка деталей манипулятора, сборочных единиц	4
	2. Монтаж манипулятора	8
Учебная практика раздела 1.		72
Виды работ		
1. Сборка манипуляторов на технологических позициях		
2. Пусконаладка манипулятора на технологических позициях		
Раздел 2. Программирование систем с числовым программным управлением		133
МДК. 01.02 Программирование систем с числовым программным управлением		124
Тема 2.1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП).	Содержание	30
	1. Этапы подготовки УП.	
	2. Технологическая документация.	
	3. Система координат детали, станка, инструмента.	

	4. Расчет элементов контура детали.	
	5. Расчет элементов траектории инструмента.	
	6. Запись управляющей программы.	
	7. Запись, контроль и редактирование УП.	
	Лабораторно-практические работы	12
	1. Расчет координат опорных точек контура детали.	2
	2. Расчет координат опорных точек контура детали.	2
	3. Расчет координат опорных точек контура эквидистанты.	2
	4. Расчет координат опорных точек контура эквидистанты.	2
	5. Расшифровка перфоленты.	2
	6. Расшифровка перфоленты.	2
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках	Содержание	30
	1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	
	2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	
	3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	
	4. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ.	
	5. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	
	6. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ.	
	Лабораторно-практические работы.	12
	1. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	2
	2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.	2
	3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	2
	4. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.	2
	5. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2
	6. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2
Тема 2.3. Программирование для промышленных роботов и системы автоматизированного управления	Содержание	30
	1. Общие схемы и методы программирования промышленных роботов	
	2. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.	
	3. САП, структура, классификация.	
	4. Языки САП.	
	5. Отечественные и зарубежные системы САП.	
	6. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста.	
	Лабораторно-практические работы	4

	1. Программирование промышленных роботов	2
	2. Программирование электроавтоматики.	2
Учебная практика раздела 2. Виды работ 1. Программирование промышленных роботов 2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ 3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ		72
Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		44
Производственная практика итоговая по модулю Виды работ 1. Программирование промышленных роботов 2. Разработка УП обработки групп отверстий на сверлильном станке с ЧПУ 3. Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ		360
Квалификационный экзамен		6
Всего		862

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты:

- Контрольно-измерительных приборов и автоматики
- Основ автоматизации производства

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 и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания ¹

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

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», 2013 г.

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.

¹ За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка

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

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации и планировки роботизированного участка.	Производит отбор элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора согласно технического задания Рассчитывает технологические параметры работы манипуляторов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.	Выполняет сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.	Осуществляет наладку механических и электромеханических устройств манипуляторов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	Вносит корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.5. Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.	Производит запуск манипулятора в режиме автоматического выполнения разработанной управляющей программы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

