

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

СОГЛАСОВАНО

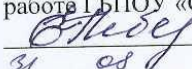
Начальник отдела по развитию
персонала ООО «Завод приборных
подпищиков»



С.В. Роголев
20 18 г

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе ГБПОУ «СМК»

 Е.Г. Лебедева
31 08 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 05 РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРОМЫШЛЕННОЕ
ПРИМЕНЕНИЕ

для специальности

15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Номер регистрации 241/м/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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Учебная дисциплина «РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- ПК 2.5 ПК 4.1.- ПК 4.5	- читать конструкторскую и техническую документацию; - осуществлять рациональный выбор промышленных роботов; - подготавливать промышленного робота/роботизированную систему к работе; - обслуживать робота/роботизированную систему; - проверять характеристики приводов робота на соответствие техническим данным; - применять промышленные роботов на современных автоматизированных производствах	- определение, классификация, область применения промышленных роботов; - модульные принципы построения промышленных роботов; - технические характеристики промышленных роботов; - системы координат, применяемые в робототехнике; - основы функционирования промышленных роботов и робототехнических систем; - принцип действия и схемы элементов конструкции промышленных роботов; - системы управления и организацию взаимодействия с технологическим и вспомогательным оборудованием; - перспективные и основные направления развития робототехники

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	80
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
теоретическое обучение	
лабораторные и практические работы (если предусмотрено)	6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	10
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Устройство и технические характеристики промышленных роботов			
Тема 1.1. Основы робототехники	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	1. Робототехника. Понятие о роботах. Промышленные роботы (ПР), определение, классификация, область применения в производственных условиях.	2	
	2. Перспективы и основные направления развития робототехники и роботизированных систем как одного из важных факторов повышения производительности труда и эффективности производства.	2	
Тема 1.2. Устройство ПР и модульный принцип его построения	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	3. Определения ПР, манипулятора. Основные элементы ПР.	2	
	4. Типовые схемы и компоновка манипуляционных (промышленных) роботов, стационарных и подвижных.	2	
	5. Структурная и функциональная схемы ПР. Модульное построение конструкций промышленных роботов	2	
	6. Функциональные устройства (механизмы), их назначение: тележка, основание, рука (манипулятор), ориентирующий механизм (кисть), схват, приводные и программные устройства.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Анализ технических характеристик макета электромеханического робота	2	
Тема 1.3. Классификация и	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	7. Геометро-кинематические характеристики ПР: формула строения, рабочее пространство, зона обслуживания, маневренность манипулятора.	2	

характеристики ПР	8. Типоразмерный ряд промышленных роботов. Технические характеристики: рабочее пространство, грузоподъемность, скорость перемещения (линейная и угловая), точность позиционирования.	2	ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	9. Степени подвижности, связь между количеством степеней подвижности и универсальностью. Технические требования, предъявляемые к промышленным роботам	2	
Раздел 2. Конструкция промышленных роботов			
Тема 2.1. Механика манипуляторов ПР	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	10. Кинематическая структура манипуляторов промышленных роботов. Типовые кинематические схемы. Механика манипуляционных устройств. Динамические свойства.	2	
	11. Ориентирование объекта (детали) в пространстве. Кисти. Кинематика кисти. Типовые схемы кисти: с одним, двумя, тремя вращательными движениями. Обеспечение заданной точности ориентации. Кисти с двумя схватами.	2	
Тема 2.2. Устройства перемещения ПР	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК 05. ОК 09- ОК 10 ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	12. Виды системы позиционирования мобильных промышленных роботов.	2	
	13. Замкнутый по положению привод с контролем положения робота на всем пути его перемещения.	2	
Тема 2.3. Рабочие устройства ПР	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК 05. ОК 09- ОК 10 ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	14. Схваты: клещевые, грейферные, рычажно-кулачковые, цанговые. Схваты для крупногабаритных, тяжелых и длинномерных деталей. Широ- и узкодиапазонные схваты.	2	
	15. Приводы механических захватных устройств.	2	
	16. Схваты с сенсорными устройствами. Виды сенсорных устройств, их характеристики и применение.	2	
Раздел 3. Приводы и системы управления промышленных роботов			
Тема 3.1. Приводы ПР	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	17. Требования, предъявляемые к приводам и приводным устройствам промышленных роботов.	2	

	18. Сравнительная характеристика приводов: гидравлических, пневматических, электрических. Их достоинства и недостатки.	2	ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	19. Электропривод: типовые схемы промышленных роботов, обеспечение повышенной точности позиционирования.	2	
	20. Компоновка приводных устройств, модульный принцип. Привод в едином «моторном» блоке, в звеньях и шарнирах манипулятора. Комбинированная компоновка.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
	Разработка алгоритмов управления промышленных роботов (по заданию преподавателя)	2	ОК 01-ОК 05. ОК 09- ОК 10 ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	Разработка принципиальных электрических схем роботов(по заданию преподавателя)	2	
Тема 3.2. Системы управления ПР	Содержание учебного материала	6	
	21. Обобщенная схема управления неочувствленным промышленным роботом.	2	
	22. Цикловые управляющие устройства. Позиционные управляющие устройства. Контурные управляющие устройства.	2	
	23. Программирование неочувствленных роботов. Способы программирования.	2	
Тема 3.3. Сенсорные средства ПР	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5 ПК 4.1.- 4.5
	23. Общая схема информационной системы ПР. Распознавание объекта.	2	
	24. Тактильные датчики и их конструкция. Системы распознавания образов.	2	
	25. Средства контроля состояния и окружающей среды ПР.	2	
	26. Датчики обратной связи, встройка их в конструкцию манипулятора.	2	
Раздел 4. Робототехнические комплексы			
Тема 4.2. Виды работ робототехнических комплексов	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1.- 2.5
	27. Виды работ, выполняемые робототехническими комплексами: транспортно-загрузочные, основные технологические	2	
	28. Характеристика и область применения транспортно-загрузочных и транспортно-промышленных роботов.	2	
	29. Роботизация металлорежущих станков: автоматизации механо-обрабатывающего	2	

	производства для обслуживания технологического оборудования в целях исключения ручного труда.		ПК 4.1.- 4.5
Итого		64	
Консультации		10	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы автоматизации производства», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория ««Промышленная робототехника» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.1 примерной программы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Александровская Н. В. Автоматика. Учебник для ССУЗов. М: Академия, 2013.
2. Афонин А.М., Царегородцев Ю.Н., Петрова А.М., Ефремова Ю.Е.. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учеб. пособие. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 192 с.
3. Гальперин. М.В. Автоматическое управление: Учебник / - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 224 с.: ил.
4. Молоканова. Н.П. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / – 2017. – 224 с. : ил. 3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для учреждений проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин.—5-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
5. Петрова. А. М. Автоматическое управление: учеб. пособие / — М. : ФОРУМ, 2017. — 240 с. : ил.
6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник / В. Ю. Шишмарев. — Ростов н/Д: Феникс, 2017. — 447 с.

1.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://ds-robotics.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение, классификация, область применения промышленных роботов; - модульные принципы построения промышленных роботов; - технические характеристики промышленных роботов; - системы координат, применяемые в робототехнике; - основы функционирования промышленных роботов и робототехнических систем; - принцип действия и схемы элементов конструкции промышленных роботов; - системы управления и организацию взаимодействия с технологическим и вспомогательным оборудованием; - перспективные и основные направления развития робототехники <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать конструкторскую и техническую документацию; - осуществлять рациональный выбор промышленных роботов; - подготавливать промышленного робота/роботизированную систему к работе; - обслуживать робота/роботизированную систему; - проверять характеристики приводов робота на соответствие техническим данным; - применять промышленные роботов на современных автоматизированных производствах 	<ul style="list-style-type: none"> - предъявляет классификацию, область применения и принцип действия промышленных роботов; - объясняет модульные принципы построения промышленных роботов; - читает схемы элементов конструкции промышленных роботов; - определяет и объясняет принцип действия промышленных роботов; - объясняет и характеризует особенности технических характеристик промышленных роботов; - ориентируется в системе координат, применяемых в робототехнике; - соотносит системы управления и организацию взаимодействия с технологическим и вспомогательным оборудованием; - соотносит рациональный выбор промышленных роботов с производственными/технологическими задачами; - предъявляет алгоритм обслуживания робота/роботизированной системы; - соотносит характеристики приводов робота на соответствие техническим данным; - перечисляет и обосновывает перспективные направления развития робототехники 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы