

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Основы программирования
промышленных контроллеров

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Масальский Г.Б.; Старший преподаватель,
Галемов Р.Т.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение практических навыков по программированию промышленных контроллеров.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение профессиональных навыков для разработки алгоритмов управления промышленным оборудованием, создания и отладки программ управления промышленным оборудованием на базе микроконтроллеров S7-200.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация)	
ПК-3.1: Определять и исследовать целесообразность и результативность цифровизации процессов в робототехнике	знать: подходы к цифровизации процессов в робототехнике уметь: анализировать возможности управления установкой от микроконтроллера
ПК-3.2: Выбирать метрики для оценки эффективности производственных процессов	знать: пути повышения эффективности работы роботов владеть: навыками программирования микроконтроллера S7-200
ПК-3.3: Разрабатывать цифровые двойники и цифровые тени элементов мехатронных и робототехнических систем на всех этапах жизненного цикла изделия	знать: математические модели простейших робототехнических систем уметь: разрабатывать алгоритмы управления робототехнической системой для микроконтроллера S7-200
ПК-3.4: Выполнять моделирование производственных процессов программными средствами	знать: технологию моделирования дискретных систем владеть: навыками программирования микроконтроллера S7-200
ПК-4: Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и промышленной робототехники в производство	
ПК-4.1: Планировать и контролировать процесс внедрения средств автоматизации и роботизации в производство	знать: этапы и сроки внедрения средств автоматизации и роботизации в производство уметь: осуществлять пусконаладочные работы как узлов, агрегатов, так и автоматизированных комплексов владеть: методикой настройки средств автоматизации

ПК-4.2: Анализировать и исследовать результаты роботизации производства	знать: технические показатели эффективности работы средств автоматизации уметь: вести учет технических показателей работы средств автоматизации владеть: навыками программирования SCADA, как системы контроля архива работы оборудования
---	---

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Аппаратное и программное обеспечение микроконтроллера S7-200											
		1. Аппаратное и программное обеспечение микроконтроллера S7-200		6							
2. Программирование микроконтроллера S7-200											
		1. ПО STEP 7 Micro Win, структура программ, средства отладки, исследование логических операций		3							
		2. Исследование часов реального времени. Команды, связанные со временем		3							
		3. Исследование арифметических операций и команд преобразования на примере шкалы отображения информации		2							
		4. Исследование таймеров, счётчиков и скоростных счётчиков		2							
		5. Исследование команд для обмена данными на примере организации связи между двумя контроллерами		2							

6. ПО STEP 7 Micro Win, структура программ, средства отладки, исследование логических операций					6			
7. Исследование часов реального времени. Команды, связанные со временем					6			
8. Исследование арифметических операций и команд преобразования на примере шкалы отображения информации					6			
9. Исследование таймеров, счётчиков и скоростных счётчиков					8			
10. Исследование команд для обмена данных на примере организации связи между двумя контроллерами					10			
11.							54	
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Медведев М. Ю., Пшихопов В. Х. Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"(Санкт-Петербург: Лань).
2. Грекул В.И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: учеб. пособие(Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий).
3. Кангин В. В. Средства автоматизации и управления. Аппаратные и программные решения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
4. Родионов В. Д., Терехов В. А., Яковлев В. Б., Яковлев В. Б. Технические средства АСУ ТП: учеб. пособие для вузов по спец. "Автоматика и упр. в технических системах"(Москва: Высшая школа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Micro Win32.V4.0
2. STEP 7

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Каталог продукции SIEMENS. Техника автоматизации. - Режим доступа: <https://mall.industry.siemens.com>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лаборатория промышленной робототехники Б102.

6 столов, стулья, 6 компьютеров, доска маркерная, лабораторный стенд электроприводов SIEMENS - 4шт. (инв. № 400000001464-2), роботизированная линия промышленных роботов - 3 шт. (инв. № 400000007433-2, 400000007424-2), промышленные роботы 3 шт. (инв. № 400000007423-2, 400000007425-2, 400000007426-2, 400000007427-2) 16 посадочных мест.

Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.