

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

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Масальский Г.Б.;Ст. 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
<b>ПК-3: Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация)</b>	
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
<b>ПК-4: Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и промышленной робототехники в производство</b>	
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

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,5 (18)</b>	
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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Аппаратное и программное обеспечение микроконтроллера S7-200</b>											
		1. Аппаратное и программное обеспечение микроконтроллера S7-200		6							
<b>2. Программирование микроконтроллера S7-200</b>											
		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 данных 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.							18	
Всего	18				36		18	

## **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.