

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

Б1.В.ДВ.10.02 Микропроцессорная техника в  
технологических установках

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, Гагарский Андрей Александрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение компьютерных и микропроцессорных устройств, используемых в управлении технологическими процессами

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение знаний о структуре и принципах работы программируемых устройств, а также практических навыков для разработки алгоритмов управления, создания и отладки программ управления промышленным оборудованием.

### 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-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.5: Способен решать производственно-технические задачи по техническому перевооружению и реконструкции объектов профессиональной деятельности	знать: методы решения производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции объектов профессиональной деятельности уметь: решать производственно-технические задачи по техническому перевооружению и реконструкции объектов профессиональной деятельности владеть: средствами решения производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции объектов профессиональной деятельности

### 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)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,17 (114)</b>		
занятия лекционного типа	1,67 (60)		
практические занятия	0,67 (24)		
лабораторные работы	0,83 (30)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,83 (102)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Архитектура микропроцессоров и микропроцессорных устройств</b>									
	1. Элементы цифровых устройств	4							
	2. Архитектура микропроцессора	6							
	3. Архитектура микро-ЭВМ	6							
	4. Архитектура устройства управления	6							
	5. Интерфейсы внешних устройств	6							
	6. Порты ввода/вывода, конечный автомат					2			
	7. Знакосинтезирующий дисплей, объектное ориентированное программирование					2			
	8. Таймеры-счетчики					2			
	9. АЦП/ЦАП					2			
	10. Ознакомление со средой разработки AtmelStudio			4					
	11. Принцип построения программ микропроцессорных устройств, AVR Assembler			6					

12. Способы представления и хранения данных, арифметические и логические операции			6					
13. Работа с внутренними устройствами микро-ЭВМ			8					
14. Самостоятельная работа							54	
<b>2.</b>								
1. Структура и принцип работы контроллера S7-200	8							
2. Типы данных S7-200	12							
3. Интерфейсы передачи данных. Сети.	12							
4. ПО STEP 7 Micro Win, структура программ, средства отладки, исследование логических операций.					2			
5. Исследование триггеров, разработка программ с их применением.					2			
6. Исследование арифметических операций и команд преобразования типов.					2			
7. Исследование таймеров, счётчиков.					4			
8. Проектирование устройства управления технологическим процессом.					12			
9. Курсовая работа							48	
Всего	60		24		30		102	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Пахомов А. Н. Микропроцессорные средства в электроприводе и технологических комплексах: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 140604.65](Красноярск: СФУ).
2. Мейджер Дж. К. М., Френч П. Дж., Херваарден З. (А. В.), Хюиджисинг Й. Х., Иванов Р. М., Кеджик П., Ли Х., Попович Р. С., Веллекууп М. Дж., Юриш С. Ю., Вольфенбуттель Р. Ф., Мейджер Дж. К. М., Платонов Ю. А., Шубарев В. А. Интеллектуальные сенсорные системы(Москва: Техносфера).
3. Шонфелдер Г., Шнайдер К., Кокорева О., Букирев В. Измерительные устройства на базе микропроцессора АТmega: [для профессиональных инженеров-электронщиков и радиолюбителей](Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
4. Ревич Ю. В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
5. Непомнящий О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления(Красноярск: Сибирский федеральный университет).
6. Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Проектирование цифровых устройств: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подготовки 210400 "Радиотехника"(Санкт-Петербург: Лань).
7. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматизации: Учебное пособие(Вологда: Инфра-Инженерия).

### **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. AtmelStudio
2. Atmel FLIP
3. puTTY
4. Microsoft Office
5. Microsoft Visio
6. Acrobat Reader

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

1. Не используется.

## **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)**

Для проведения занятий лекционного типа требуется аудитория оснащенная мультимедийным оборудование (проектор, мультимедийная доска).

Для проведения лабораторных работ требуется: компьютерный класс, оснащенный ПК с необходимым ПО (пункт 9.1); учебные стенды на базе микроконтроллеров AVR XMEGA; измерительное оборудование (мультиметры, цифровые осциллографы, логические анализаторы).