

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

Б1.В.ДВ.02.01 Аппаратные и программные средства ЧПУ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, Гагарский А.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение практических навыков по разработке и наладке аппаратных и программных средств ЧПУ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение следующих профессиональных компетенций: разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем (ПК-19); составить инструкции по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств (ПК-2).

### 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-4: Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и робототехники в производство</b>	
ПК-4.2: Анализировать и разрабатывать системы автоматизации с числовым программным управлением	знать: принципы устройства оборудования с ЧПУ уметь: анализировать и разрабатывать системы автоматизации с ЧПУ владеть: основными методами построения систем с ЧПУ

### 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>1,5 (54)</b>		
практические занятия	1,5 (54)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,5 (126)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

### 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. Аппаратное обеспечение ЧПУ</b>									
	1. Сервопривод			10					
	2. Датчики и устройства обратной связи			10					
	3. Контроллеры ЧПУ			16					
	4. Самостоятельная работа							72	
<b>2. Программное обеспечение ЧПУ</b>									
	1. Программное обеспечение контроллера ЧПУ			12					
	2. Реферирование осей			6					
	3. Самостоятельная работа							54	
	<b>Всего</b>			<b>54</b>				<b>126</b>	

## **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. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием: для специалистов по промышленной автоматизации(Москва: Горячая линия-Телеком).
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: утверждены Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 г. №6(Екатеринбург: Урал Юр Издат).
4. Каминский Е.А. Практические приемы чтения схем электроустановок (М.: Энергоатомиздат).
5. Александров К. К., Кузьмина Е. Г. Электротехнические чертежи и схемы: [произв.- практ. изд.](Москва: МЭИ).
6. Правила устройства электроустановок(Новосибирск: Сибирское университетское издательство).
7. Министерство энергетики Российской Федерации Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 (Новосибирск: Сиб. унив. изд-во).
8. Рыбин А. А. Привод переменного тока Micromaster 440: лаб. практикум (Красноярск: ИПК СФУ).

**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. MATLAB
2. KMOTIONCNC

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

1. Библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>

## **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)**

Стенд «Линейный привод»

Стенд «Устройства обратной связи»

Стенд Электроприводы Siemens

Станок с ЧПУ HAAS TL-1

Станок с ЧПУ HAAS TM-1

Станок с ЧПУ 16K20T1

Станок с ЧПУ 2254BMФ4

Промышленный робот M20-П

Промышленный робот ТУР-10К