

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

Б1.О.09 Управление робототехническими системами

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

2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Ткачев Н.Н.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение методов синтеза математических моделей манипуляторов и робототехнических систем, алгоритмов решения прямых и обратных задач робототехники, планирования траекторий движения роботов, управления роботами в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве с учетом динамики систем, управление мехатронными и робототехническими системами.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование профессиональных знаний и навыков в области управления роботами, мехатронными и робототехническими системами, изучение физико-математического аппарата, необходимого для описания мехатронных и робототехнических систем и управления ими.

### 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>ОПК-11: Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;</b>	
ОПК-11.1: Разрабатывать цифровые алгоритмы и программы адаптивного управления робототехнической системой	методы разработки цифровых алгоритмов и программ адаптивного управления робототехническими системами разрабатывать цифровые алгоритмы и программы адаптивного управления робототехническими системами методами разработки цифровых алгоритмов и программ адаптивного управления робототехническими системами
ОПК-11.2: Разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение автоматизации технических систем в соответствии с техническим заданием	
<b>ОПК-13: Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;</b>	

ОПК-13.4: Разрабатывать	методы разработки математических моделей для
математические модели для задач управления робототехническими системами	задач управления робототехническими системами применять методы разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами методами разработки математических моделей для задач управления робототехническими системами
<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</b>	
УК-3.1: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	

#### **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 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (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. Управление робототехническими системами</b>									
	1. Социальная робототехника	2							
	2. Экстремальная робототехника	2							
	3. Нейро- управление роботами	2							
	4. Управление антропоморфными роботами	2							
	5. Fuzzy- управление роботами	2							
	6. Нейро-Fuzzy- генетическое управление роботами	2							

7. Управление мультиагентными робототехническими системами	4							
8. Управление роботами использованием интерфейса мозг-компьютер	2							
9. Разработка алгоритмов Fuzzy- управление роботами					5			
10. Разработка алгоритмов нейро-Fuzzy-генетического управления роботами					3			
11. Разработка алгоритмов управления мультиагентными робототехническими системами					5			
12. Разработка алгоритмов нейро-управления роботами					5			
13.							108	
Всего	18				18		108	

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

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

1. Каляев И. А., Лохин В. М., Макаров И. М., Манько С. В., Романов М. П., Юревич Е. И., Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие для вузов(Москва: Машиностроение).
2. Костров Б. В., Ручкин В. Н., Фулин В. А. Искусственный интеллект и робототехника: учеб. пособие(Москва: Диалог-Мифи).
3. Зенкевич С.Л., Ющенко А.С. Управление роботами. Основы управления манипуляционными роботами: Учебник(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
4. Фу К., Гонсалес Р., Ли К., Сорокин А. А., Градецкий А. В., Рачков М. Ю., Градецкий В. Г. Робототехника: пер. с англ.(Москва: Мир).
5. Шахинпур М., Дмитриев С. С., Зенкевич С. Л. Курс робототехники: пер. с англ.(Москва: Мир).
6. Манько С.В., Лохин В.М., Макаров И.М., Каляев И.А., Юревич Е.И. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие(Москва: Машиностроение).

### **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. Программный пакет MATLAB.

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

1. Электронная информационно- образовательная среда СФУ. - Режим доступа: <http://sfu-kras.ru/>
2. Консультационный центр MATLAB <http://matlab.exponenta.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)**

Лаборатория САУ и приводов Б-202.

посадочных мест, 9 компьютеров, учебные столы, стулья, интерактивная доска, проектор.

Лаборатория систем автоматизированного проектирования и управления Б-210

Учебные столы, стулья, доска маркерная, компьютеры-11 посадочных мест.

Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в сеть университета.

