

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

Б1.В.ДВ.08.01 Основы адаптивных систем управления  
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

2019

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Масальский Г.Б.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение принципов проектирования, анализа и синтеза алгоритмов адаптации систем управления.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение общепрофессиональных компетенций: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);

способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

### 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-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем</b>	
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	математическое описание адаптивных систем управления разрабатывать структурные схемы АдСУ, математические модели и алгоритмы управления математическим аппаратом АдСУ
<b>ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</b>	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	структурные схемы и математические модели АдСУ разрабатывать методику исследования АдСУ в среде Matlab
<b>ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с</b>	

**использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем**

ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	методику проведения исследований в Matlab разрабатывать математические модели и алгоритмы адаптивного управления в среде Matlab методикой исследований в Matlab
--	---

**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>2,5 (90)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1,5 (54)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</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		
<b>1. Типы адаптивных систем управления</b>											
		1. Методы адаптивного управления		6							
<b>2. Экстремальные системы управления</b>											
		1. Адаптивные системы управления		20							
		2. СЭР одномерными статическими объектами						9			
		3. СЭР одномерными динамическими объектами						9			
		4. Управление многомерными статическими объектами						9			
		5. Управление многомерными динамическими объектами						9			
<b>3. Основы интеллектуальных систем управления</b>											
		1. Основы интеллектуальных систем управления		10							
		2. Управление мобильным роботом-тележкой						9			
		3. Адаптация параметров регулятора промышленного робота ТУР 10К						9			
		4.								90	

5.								
Bcero	36				54		90	

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

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

1. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
2. Минаев Ю. Н., Филимонова О.Ю., Бенамеур Л. Методы и алгоритмы идентификации и прогнозирования в условиях неопределенности в нейросетевом логическом базисе(Москва: Горячая линия-Телеком).
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс(Санкт-Петербург: Вильямс).
5. 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).
6. Пупков К.А., Егупов Н.Д., Гаврилов А.И., Зверев В.Ю., Коньков В.Г., Милов Л. Т., Мочалов И.А., Мышляев Ю.И. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления(Москва: МГТУ).
7. Рубан А. И. Адаптивные системы управления с идентификацией: монография(Красноярск: 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

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

1. Образовательный математический сайт. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>
2. Математический сайт. Вся математика в одном месте! – Режим доступа: <http://www.allmath.ru/>
3. Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. – Режим доступа: <http://www.pm298.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)**

Компьютерный класс

Промышленный робот ТУР-10К



Мобильный роботизированный комплекс (разработка кафедры)