

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)

наименование кафедры

А.Н. Сочнев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 Основы адаптивных систем управления

Направление подготовки /
специальность 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Программу
составили

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

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

ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	
Уровень 1	математическое описание адаптивных систем управления
Уровень 1	разрабатывать структурные схемы АдСУ, математические модели и алгоритмы управления
Уровень 1	математическим аппаратом АдСУ
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	
Уровень 1	структурные схемы и математические модели АдСУ
Уровень 1	разрабатывать методику исследования АдСУ в среде Matlab
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Уровень 1	методику проведения исследований в Matlab
Уровень 1	разрабатывать математические модели и алгоритмы адаптивного управления в среде Matlab
Уровень 1	методикой исследований в Matlab

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Информатика

Математика

Дискретная математика

Теория автоматического управления

Программирование

Математические основы кибернетики

Основы мехатроники и робототехники

Проектирование систем автоматизации

Управление мехатронными и робототехническими системами

Наладка и эксплуатация РТС

Междисциплинарный проект

1.5 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)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	2,5 (90)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Типы адаптивных систем управления	6	0	0	0	ОПК-2 ПК-6
2	Экстремальные системы управления	20	0	36	0	ОПК-2 ПК-1 ПК-6
3	Основы интеллектуальных систем управления	10	0	18	90	ОПК-2 ПК-1 ПК-6
Всего		36	0	54	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Методы адаптивного управления	6	0	0
2	2	Адаптивные системы управления	20	0	0
3	3	Основы интеллектуальных систем управления	10	0	0
Всего			36	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	СЭР одномерными статическими объектами	9	0	0
2	2	СЭР одномерными динамическими объектами	9	0	0
3	2	Управление многомерными статическими объектами	9	0	0
4	2	Управление многомерными динамическими объектами	9	0	0
5	3	Управление мобильным роботом-тележкой	9	0	0
6	3	Адаптация параметров регулятора промышленного робота ТУР 10К	9	0	0
Всего			54	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рубан А. И.	Адаптивные системы управления с идентификацией: монография	Красноярск: СФУ, 2015

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Первозванский А. А.	Курс теории автоматического управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2003
Л2.2	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2004
Л2.3	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс	Санкт-Петербург: Вильямс, 2006
Л2.4	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, 2007
Л2.5	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, 2001
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рубан А. И.	Адаптивные системы управления с идентификацией: монография	Красноярск: СФУ, 2015

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотека Сибирского федерального университета	http://bik.sfu-kras.ru/
----	---	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к тематическому тестированию, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ.

Теоретическая подготовка, наряду с лекциями в аудитории, включает работу с основной литературой и для более углубленного изучения отдельных разделов дисциплины рекомендуется дополнительная литература.

Оформление результатов решения задач и лабораторных работ осуществляется в соответствии с СТО 4.2-07-2014. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ и успешная сдача тестов является основанием для зачета.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Matlab
-------	--------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Образовательный математический сайт. - Режим доступа: http://www.exponenta.ru/
9.2.2	Математический сайт. Вся математика в одном месте! – Режим доступа: http://www.allmath.ru/
9.2.3	Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. – Режим доступа: http://www.pm298.ru/

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс

Промышленный робот ТУР-10К

Мобильный роботизированный комплекс (разработка кафедры)