

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Автоматики и управления

Регистрационный номер МУТС-9

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Современная прикладная теория управления»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.04**

Направление подготовки: **27.04.04 «Управление в технических системах»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **«Управление и информатика в технических системах»;**
«Управление подвижными объектами»

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры АиУ В.И. Гаркушенко

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Современная прикладная теория управления» имеет своей целью формирование у студентов компетенций, связанных со знанием и пониманием современных методов теории автоматического управления, необходимых будущему магистру для проектирования современных систем автоматического управления динамическими объектами.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются: освоение магистрантами базовых знаний по современным методам анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления с использованием ЭВМ в различных областях науки и техники.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современная прикладная теория управления» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Теория автоматического управления», «Методы теории оптимального управления» и служит основой для освоения дисциплины «Динамика систем управления подвижными объектами с учетом упругости».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 – способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;

ПК-2 – способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Математические модели многомерных САУ</i>							<i>ФОС ТК-1 тестирование</i>
Тема 1.1 Математические модели САУ при наличии неопределенностей	8	2		2/2	4	ПК-1з ПК-2з ПК-1у ПК-2у	Текущий контроль
Тема 1.2 Построение дискретных моделей нестационарных и нелинейных многомерных САУ	8	2		2/2	4	ПК-1з ПК-2з ПК-1у ПК-2у	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Синтез САУ в условиях неопределенности</i>							<i>ФОС ТК-2 тестирование</i>
Тема 2.1 Синтез управления при наличии неопределенных внешних и параметрических возмущений	14	2		4/2	8	ПК-1з ПК-2з ПК-1у ПК-2у	Текущий контроль
Тема 2.2 Подавление возмущений с помощью наблюдающих устройств	20	2	4	4/2	10	ПК-1з ПК-2з ПК-1у ПК-2у ПК-1в ПК-2в	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Нелинейное и адаптивное управление</i>							<i>ФОС ТК-3 тестирование</i>
Тема 3.1 Геометрические и синергетические методы нелинейного управления	26	4		6/4	16	ПК-1з ПК-2з ПК-1у ПК-2у	Текущий контроль

Тема 3.2 . Методы адаптивного управления	18	2/2			16	ПК-1з ПК-2з	Текущий контроль
<i>Раздел 4. Нечеткое и нейросетевое управление</i>							<i>ФОС ТК-4 тестирование</i>
Тема 4.1. Методы нечеткого управления	24	2/2	6		16	ПК-1з ПК-2з ПК-1в ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.2. Методы нейросетевого управления	26	2/2	8		16	ПК-1з ПК-2з ПК-1в ПК-2в	Текущий контроль
Курсовая работа	36				36	ПК-1у ПК-2у ПК-1в ПК-2в	
Экзамен	36					ПК-1з ПК-2з	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	216	18/ 6	18	18/ 12	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Бобцов, А.А. Методы адаптивного и робастного управления нелинейными объектами в приборостроении: учебное пособие для высших учебных заведений. [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, В.О. Никифоров, А.А. Пыркин, О.В. Слита. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 277 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43805>

2. Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей. [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 135 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43806>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Гаркушенко В.И., Дегтярев Г.Л. Теория автоматического управления: Учебное пособие. Казань, 2010. 274с. [Электронный ресурс], доступ <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2228/310.pdf/index.html>

2. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти т.: учебник. -2-е изд., перераб. и доп.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана Т. 5: Методы современной теории автоматического управления: учебник для вузов/ К.А. Пупков, Н.Д. Егупов, А.И. Баркин и др.; под ред. проф. К.А. Пупкова, проф. Н.Д. Егупова. - 2004. (7 экз.)

3. Баландин Д.В., Коган М.М. Синтез законов управления на основе линейных матричных неравенств. Учебное пособие – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2007. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

4. Мирошник И.В., Никифоров В.О., Фрадков А.Л. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами. Учебное пособие – СПб.: Наука, 2000. (2экз.) [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

5. Шамриков Б.М. Основы теории цифровых систем управления: учебное пособие для студ. вузов – М.: Машиностроение, 1985.- 296с. (27 экз.)

6. Терехов В. А. Нейросетевые системы управления: Учебное пособие для вузов / В. А. Терехов, Д. В. Ефимов, И. Ю. Тюкин. - М.: Высш. шк. 2002. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

7. Воронов А.А. и др. Основы теории автоматического регулирования и управления: учебное пособие для студ. вузов – М.: Высш. школа, 1977. - 519с. (15 экз.)

8. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. Учебное пособие – М.: Физматлит, 2004. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

9. Теория автоматического управления: учебное пособие для вузов / Под ред. В.Б. Яковлева – М.: Высшая школа, 2005. - 567с. (20 экз.)

10. Востриков А.С. Теория автоматического регулирования : учебное пособие для вузов / А.С. Востриков, Г.А., Французова. - 2-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2006. - 365 с. (36 экз.)

11. Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление. Монография – М.: Наука. 2002. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

12. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: теория системного синтеза. Монография – М.: КомКнига, 2006. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

13. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. Учебное пособие для вузов по спец. «Автоматика и упр. в техн. системах» – М.: Высш. шк., 1989. (13 экз.)

14. Гостев В.И. Нечеткие регуляторы в системах автоматического управления. Монография – К.: «Радиоаматор», 2008. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>

15. Медведев В.С., Потемкин В.Г. Control System Toolbox. MATLAB 5 для студентов: Учебно-справочное издание. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. – 287с. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/files/automation/tau>.

16. Dorf R.C. Modern control systems / Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. — 12th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River Boston Columbus San Francisco New York Indianapolis London Toronto Sydney Singapore Tokyo Montreal Dubai Madrid Hong Kong Mexico City Munich Paris Amsterdam Cape Town. 2011. 1111 p. [Электронный ресурс], доступ <http://www.twirpx.com/file/376726/>

17. Gu D.W., Petkov P.H., Konstantinov M.M. Robust Control Design with MATLAB. Second Edition. Springer-Verlag London 2005, 2013. 472 p. [Электронный ресурс], доступ <http://extras.springer.com/>

18. Levine W. The Control Handbook. Control systems fundamentals. 2-ed. V1. London, New York: CRC Press Taylor & Francis Grup, 2011. 788 p. V2. London, New York: CRC Press Taylor & Francis Grup, 2011. 1702 p. V3. London, New York: CRC Press Taylor & Francis Grup, 2011. 883p. [Электронный ресурс], доступ https://books.google.ru/books?id=AU_NAEACAAJ&dq=Levine+W.+The+Control+Handbook&hl=ru&sa=X&ei=-GyuVOI4gc841O2BuAE&ved=0CDIQ6AEwAg

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Аузяк А.Г, Гаркушенко В.И. Теория автоматического управления. Лабораторный практикум. Казань, 2014. 214с. [Электронный ресурс], доступ <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2229/311.pdf/index.html>

2. Гаркушенко В.И. Теория автоматического управления Практическое руководство к выполнению курсовой работы. Казань, 2014. 97с. [Электронный ресурс]

ресурс], доступ <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2227/309.pdf/index.html>

3. Гаркушенко В.И., Земляков А.С., Файзутдинов Р.Н. Нелинейные и дискретные системы автоматического управления. Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2000. – 140с. (96 экз.)

4. Маликов А.И. Матричные методы динамического анализа и оценивания состояния нелинейных систем с неопределенностями и структурными изменениями. /А.И.Маликов. – Казань, Изд-во Казанского государственного технического университета им.А.Н.Туполева, 2008. – 170 с. [Электронный ресурс], доступ <https://bb.kai.ru:8443>

Маликов А.И. Методы современной теории управления. Гарантированное оценивание / А.И.Маликов. – Казань, Изд-во Казанского государственного технического университета им.А.Н.Туполева, 2008., 93 с. [Электронный ресурс], доступ <https://bb.kai.ru:8443>.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Гаркушенко В.И., Маликов А.И. Современные прикладная теория управления [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения для подготовки магистров по направлению: 27.04.04 "Управление в технических системах", Институт автоматики и электронного приборостроения, кафедра автоматики и управления – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_159830_1&course_id=_11259_1

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. <http://aiu.kai.ru/published/>
2. <https://ru.wikipedia.org>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Ведущий преподаватель дисциплины должен иметь базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а также ученую степень кандидата наук или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

Лист регистрации изменений и дополнений

№ из- ме- не- ния	Дата внесе- ния измене- ния, прове- дения ревизии	Но- мера ли- стов	Документ, на основании которого внесено из- менение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

