

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-14

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Методы синергетики в теории управления»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

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

Квалификация: **магистр**

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

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

Дисциплина «Методы синергетики в теории управления» имеет своей целью формирование у студентов компетенций, связанных со знанием и пониманием синергетических методов в 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 синтеза систем управления с использованием ЭВМ в различных областях науки и техники.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы синергетики в теории управления» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Современные проблемы теории управления», «Методы теории оптимального управления», «Автоматизированное проектирование средств и систем 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-3 – способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

ПК-5 - способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

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. Основные понятия и математические методы синергетики</i>							<i>ФОС ТК-1 тестирование</i>
Тема 1.1 Основные понятия и методы исследования	4	2			2	ПК-13	Текущий контроль
Тема 1.2 Принципы синергетики	4	2			2	ПК-13	Текущий контроль
Тема 1.3 Математический аппарат синергетики	4	2			2	ПК-13	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Принципы и методы синергетической теории управления</i>							<i>ФОС ТК-2 тестирование</i>
Тема 2.1 Методологические основы теории синергетического управления	4	2			2	ПК-13	Текущий контроль
Тема 2.2 Синергетический подход к синтезу систем управления	4	2/2			2	ПК-13	Текущий контроль
Тема 2.3 Методология синергетического синтеза нелинейных законов управления	12	2/2	4/2		6	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В ПК-33, ПК-3У, ПК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Методы синтеза нелинейных агрегированных регуляторов</i>							<i>ФОС ТК-3 тестирование</i>
Тема 3.1 Процедура аналитического конструирования нелинейных агрегированных регуляторов	12	2/2	4/2		6	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В ПК-33, ПК-3У, ПК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Текущий контроль

Тема 3.2 Метод АКАР на основе заданных инвариантных многообразий	12	2/2	4/2		6	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В ПК-33, ПК-3У, ПК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Текущий контроль
Тема 3.3 Синтез астатических агрегированных регуляторов	16	2	6/4		8	ПК-13, ПК-1У, ПК-1В ПК-33, ПК-3У, ПК-3В ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Текущий контроль
Экзамен	36					ПК-13	<i>ФОС ПА - комплексное задание</i>
ИТОГО:	108	18/8	18/10		36		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Пелюхова Е.Б. Синергетика в физических процессах: самоорганизация физических систем : учеб. пособие / Е.Б. Пелюхова, Э.Е. Фрадкин. - 2-е изд., испр. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. – 320 с. (14 экз.)

3.1.2 Дополнительная литература

2. Хакен Г. Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах – М.: Мир, 1985. – 419 с. (4 экз.)

3. Лоскутов А.Ю. Введение в синергетику: учеб. руководство – М.: Наука, 1990. – 272с. (3 экз.)

4. Колесников А.А. Синергетическая теория управления. Таганрог: ТРТУ. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 344 с. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/87181/>

5. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: механические и электромеханические системы. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 224 с. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/73097/>

6. Колесников А.А. Веселов Г.Е. и др. Синергетическое управление нелинейными электромеханическими системами. – М.: фирма Испо-Сервис, 2000. – 248 с. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/88068/>

7. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: теория системного синтеза. – URSS. 2012. – 240 с. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/87134/>

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

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

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

Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись