

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Автоматики и управления

Регистрационный номер МУТС-25

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Динамика систем управления подвижными объектами с учетом
упругости»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

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 И.С. Ризаев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Динамика систем управления подвижными объектами с учетом упругости» имеет своей целью формирование у студентов компетенций, связанных со знанием и пониманием динамики систем управления подвижными объектами с учетом упругости, необходимых будущему магистру для проектирования современных систем автоматического управления динамическими объектами.

1.2 Задачи учебной дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических и практических аспектов построения математических моделей упругих подвижных объектов;
- овладение методами перехода от системы уравнений в частных производных к системе обыкновенных дифференциальных уравнений;
- изучение вопросов синтеза, в том числе оптимального, системы управления подвижного объекта с учетом упругости;
- изучение методов нейтрализации помех от упругих колебаний в системах управления подвижными объектами;
- знание и понимание проблем, возникающие при создании системы управления упругим подвижным объектом.

1.3 Объем учебной дисциплины

Таблица 1. Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	3	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4	144	4	144
<i>Аудиторные занятия</i>	0,5	18	0,5	18
Лекции	-	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Практические занятия	0,5	18	0,5	18
<i>Самостоятельная работа студента</i>	2,5	90	2,5	90
Проработка учебного материала	2,5	90	2,5	90
Курсовой проект	-	-	-	-

Курсовая работа	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	1,0	36	1,0	36
Промежуточная аттестация:	экзамен			

1.4 Планируемые результаты обучения

Таблица 2. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости</i>			
Знание - методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости(ПК-1.З).	знание базовых методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	знание основных методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	знание современных методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости для формулировки целей, задач научных исследований и выбора методов и средств их решения
Умение - практически использовать методы построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости (ПК-1.У).	умение использовать типовые методы построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	умение использовать основные методы построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	умение использовать современные методы построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости для формулировки целей и задач научных исследований
Владение - методами построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости (ПК-1.В).	владение навыками формулировки цели научных исследований с использованием методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	владение навыками формулировки целей и задач научных исследований с использованием современных методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости	владение навыками формулировки целей, задач научных исследований и выбора методов и средств их решения с использованием современных методов построения математических моделей подвижных объектов с учетом упругости

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

<p>Знание - принципов и методов построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости (ПК-2.3)</p>	<p>знание базовых принципов и методов построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости</p>	<p>знание основных принципов и методов построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости</p>	<p>знание современных принципов и методов построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости</p>
<p>Умение - использовать принципы и методы математического и имитационного моделирования при разработке и исследовании систем управления различной сложности, проводить имитационные эксперименты, анализировать и интерпретировать результаты моделирования (ПК-2.У)</p>	<p>умение использовать базовые принципы и методы математического и имитационного моделирования при разработке и исследовании систем управления подвижных объектов с учетом упругости, проводить имитационные эксперименты, анализировать и интерпретировать результаты моделирования</p>	<p>умение использовать основные принципы и методы математического и имитационного моделирования при разработке и исследовании систем управления подвижных объектов с учетом упругости, проводить имитационные эксперименты, анализировать и интерпретировать результаты моделирования</p>	<p>умение использовать современные принципы и методы математического и имитационного моделирования при разработке и исследовании систем управления подвижных объектов с учетом упругости, проводить имитационные эксперименты, анализировать и интерпретировать результаты моделирования</p>
<p>Владение - приёмами и способами построения и исследования математических моделей сложных систем управления, программными средствами автоматизации моделирования подвижных объектов с учетом упругости (ПК-2.В)</p>	<p>владение базовыми приёмами и способами построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости, программными средствами автоматизации моделирования</p>	<p>владение основными приёмами и способами построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости, программным средством автоматизации моделирования</p>	<p>владение современными приёмами и способами построения и исследования математических моделей систем управления подвижных объектов с учетом упругости, несколькими программными средствами автоматизации моделирования</p>

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3. 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)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		
<i>Раздел 1. Построение математической модели движения подвижного объекта с учетом упругости</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Математические модели упругих подвижных объектов	24	-	-	4	20	ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-1.У ПК-2.У	Текущий контроль
Тема 1.2. Переход от системы уравнений в частных производных к системе обыкновенных дифференциальных уравнений	24	-	-	4	20	ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-1.У ПК-2.У ПК-1.В ПК-2.В	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Синтез системы управления подвижного объекта с учетом упругости</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Оптимальный синтез систем управления упругими подвижными объектами	24	-	-	4	20	ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-1.У ПК-2.У	Текущий контроль
Тема 2.2 Методы нейтрализации помех от упругих колебаний в системах управления подвижными объектами	24	-	-	4	20	ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-1.У ПК-2.У ПК-2.В ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 2.3. Проблемы, возникающие при создании системы управления упругим подвижным объектом	12	-	-	2	10	ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-1.У ПК-2.У ПК-2.В	Текущий контроль
Экзамен	36				36	ПК-1.3 ПК-2.3	<i>ФОС ПА - комплексное задание</i>
ИТОГО:	144			18	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Григорьев В. В. Синтез распределенных регуляторов [Электронный ресурс] / В. В. Григорьев. - Москва : СПбНИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2010.

3.1.2. Дополнительная литература

2. Рапопорт Э. Я. Анализ и синтез систем автоматического управления с распределенными параметрами: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2005. – 292 с.

3. Рапопорт Э.Я. Структурное моделирование объектов и систем управления с распределенными параметрами. – М.: Высшая школа, 2003, 299 с.

4. Сиразетдинов Т.К. Оптимизация систем с распределенными параметрами. – М.: Наука, 1977. - 479с.

5. Дегтярев Г. Л. Теоретические основы оптимального управления упругими космическими аппаратами. – М. : Машиностроение, 1986. – 214 с.

6. Дегтярев Г.Л., Ризаев И.С. Синтез локально-оптимальных алгоритмов управления летательными аппаратами. – М.: Машиностроение, 1991. – 304 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических работ

7. Мокшин, В. В. Моделирование систем в среде GPSSWORLD: учебно-метод. пособие для выполнения практич. и лаб. работ / В. В. Мокшин, Ю. Г. Старцева.

8. Маливанов Н. Н. Моделирование систем управления: Лабораторный практикум - Казань: Изд-во КГТУ, 1999. - 39с.

9. Дьяконов В.П. Matlab. Анализ, идентификация и моделирование систем: специальный справочник / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов. - СПб.: ПИТЕР, 2002. - 448 с.

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 дистанционного обучения для подготовки магистров по направлению: 27.04.04 "Управление в технических системах", Институт автоматизации и электронного приборостроения, кафедра автоматизации 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

Высшее образование в предметной области техники и технологии и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области техники и технологии и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

Лист ознакомления

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