

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-22

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**"Интегрированные системы параметров движения  
подвижных объектов"**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.03.**

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

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Управление подвижными объектами**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: к.т.н., профессор кафедры АиУ А.А. Потапов

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель преподавания учебной дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование основ теории и принципов построения интегрированных систем определения параметров современных подвижных объектов (ПО) – беспилотных летательных аппаратов.

## 1.2. Задачи учебной дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения интегрированных систем определения параметров ПО;
- овладеть методами анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.

## 1.3. Объем учебной дисциплины

Таблица 1

Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		семестр	
	в час	в ЗЕ	3	
			в час	в ЗЕ
1	2	3	4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>
Лекции	18	0,5	18	0,5
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	18	0,5	18	0,5
Другие виды аудиторных занятий				
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>
<b>Базовая СРС:</b>	<b>54</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>1,5</b>
Проработка учебного материала	54	1,5	54	1,5
<b>Дополнительная СРС:</b>	<b>18</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>0,5</b>
Курсовой проект	0	0	0	0
Курсовая работа				
Текущий контроль освоения учебного материала	18	0,5	18	0,5
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>
Итоговая аттестация:			<b>экзамен</b>	

## 1.4. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции			
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-1 – Способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</b>			
<b>Знание: ПК-13</b> - основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать методы и средства решения задач	основ формулировать цели, типовых задач научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать типовые методы и средства решения задач	основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения ЛА, выбирать методы и средства решения задач	основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения БПЛА, выбирать методы и средства решения задач
<b>Умение: ПК-1У</b> - использовать знание основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, типовые задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать типовые методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения ЛА, выбирать методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения БПЛА, выбирать методы и средства решения задач
<b>Владение: ПК-1В</b> -основами формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, типовые задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, выбирать типовые методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения ЛА, выбирать методы и средства решения задач	использовать знание основ формулировать цели, задачи научных исследований в области интегрированных систем параметров движения БПЛА, выбирать методы и средства решения задач
<b>ПК-3:Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматического управления</b>			
<b>Знание: ПК-3З</b> - основ применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения интегрированных систем параметров движения подвижных объектов	основ применения типовых современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения интегрированных систем параметров движения подвижных объектов	основ применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения интегрированных систем параметров движения тяжелых ЛА	основ применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения интегрированных систем параметров движения БПЛА



<b>Владение: ПК-5В</b> - методами использования анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, формирования рекомендаций по совершенствованию интегрированных систем параметров подвижных объектов, готовить научные публикации и заявки на изобретения	методами использования анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, формирования рекомендаций по совершенствованию типовых интегрированных систем параметров движения подвижных объектов, готовить научные публикации и заявки на изобретения	методами использования анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, формирования рекомендаций по совершенствованию интегрированных систем параметров движения тяжелых ЛА, готовить научные публикации и заявки на изобретения	методами использования анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, формирования рекомендаций по совершенствованию интегрированных систем параметров движения БПЛА, готовить научные публикации и заявки на изобретения
---	--	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

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. Основы построения интегрированных систем параметров движения ПО</i>						<i>ФОС ТК-1ИС</i>	
Тема 1.1. Параметры движения ПО	4	2	0	0	2	ПК-13,У,В	Текущий контроль
Тема 1.2. Основы построения воздушно-радиотехнических интегрированных систем параметров движения ПО	8	2	2	0	4	ПК-13,У,В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Тема 1.3. Основы построения инерциально-спутниковых интегрированных систем параметров движения ПО	8	2	0	0	6	ПК-13,У,В	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Интегрированные системы параметров движения ПО</i>						<i>ФОС ТК-2ИС</i>	
Тема 2.1. Воздушно-радиотехнические интегрированные системы параметров движения ПО	21	2	4	0	15	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В; ПК-53,У,В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Тема 2.2. Астро-радиотехнические интегрированные системы параметров движения ПО	21	2	4	0	15	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В; ПК-53,У,В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.

Тема 2.3. Инерциально-спутниковые интегрированные системы параметров движения ПО	23	4	4	0	15	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В; ПК-53,У,В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Тема 2.4. Магнито-инерциальные интегрированные системы параметров движения ПО	23	4	4	0	15	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В; ПК-53,У,В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Экзамен					36		<i>ФОС ПА-ИС</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>108</b>		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Авиационные приборы, измерительно-вычислительные системы и комплексы: Принципы построения, алгоритмы обработки информации, характеристики и погрешности : учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Солдаткин [и др.] ; под ред. В. М. Солдаткина ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. - 526 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2945/910.pdf/index.html>.

2. Боднер В.А. Авиационные приборы : учебник для студ. вузов / В. А. Боднер. - Репр. воспроизведение изд. 1969 г. - М. : ЭКОЛИТ, 2011. - 472 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

3. Кривошеев С.В. Инерциальные системы навигации полуаналитического типа: [ Электронный ресурс] учебное пособие. – Казань, 2015. – 34 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2666/956.pdf/index.html>.

Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы / А. С. Карташкин. - 2-е изд., стереотип. - М. :РадиоСофт, 2011. - 304 с

#### **3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ:**

1. Потапов А.А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Системы ориентации подвижных объектов», 2014.

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

4. Матвеев В.В., Распопов В.Я. Основы построения платформенных инерциальных навигационных систем / В.В. Матвеев, В.Я. Распопов / Под общ. ред. д.т.н. В.Я. Распопова. – СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2009. – 280 с. (Электрон. вариант; доступ - кафедра АиУ, 2011. - 90 с.).

5. Моисеев В.С. Основы теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов : монография / В. С. Моисеев. - Казань : РИЦ "Школа", 2015. - 444 с. - (Современная прикладная математика и информатика). Режим доступа: <http://files.library.kai.ru/pub/816040.pdf>.

### **3.3. Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в предметной области систем управления движением и навигации летательных аппаратов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

# Лист регистрации изменений и дополнений

Таблица 4

## Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедры, АиУ Г.Л. Дегтярев	«Согласовано» Директор института АиЭП А.В. Ференц
1	2	3	4	5	7
1					
2					
3					
4					