

**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**

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**"Гироскопические приборы ориентации и навигации"**

**Индекс по учебному плану: Б.1.В.06**

**Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах**

**Квалификация: бакалавр**

**Профиль подготовки: Управление подвижными объектами**

**Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская**

**Разработчик: к.т.н., доцент кафедры АиУ Кривошеев С.В.**

**Казань 2017 г.**

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Изучение принципов и схем построения двухосных и трёхосных гиросtabilизаторов и приборов ориентации и навигации, построенных на их основе.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основные задачи дисциплины.

#### **Двухосные гироскопические стабилизаторы:**

- особенности построения двухосных силовых гироскопических стабилизаторов – кинематические схемы и функционирование каналов стабилизации и управления;

- двухосные силовые гироскопические вертикали: принцип построения, режимы функционирования;

- особенности построения двухосных индикаторных гироскопических стабилизаторов – кинематические схемы и функционирование каналов стабилизации и управления;

- применение двухосных индикаторных гироскопических стабилизаторов для построения курсовертикалей и датчиков угловых скоростей линии визирования.

#### **Трёхосные гироскопические стабилизаторы:**

- схемы формирования трёхосных гиросtabilизаторов;

- особенность построения трёхосного силового гиросtabilизатора и силовой курсовертикали на его основе;

- особенности формирования контуров стабилизации и управления индикаторных трёхосных гиросtabilизаторов;

- применение индикаторных трёхосных гиросtabilизаторов для построения приборов ориентации;

- применение индикаторных трёхосных гиросtabilизаторов для построения систем инерциальной навигации.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гироскопические приборы ориентации и навигации» входит в состав Вариативного модуля Блока 1 (Б.1).

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

ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий  
Семестр 7

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. Двухосные силовые гироскопические стабилизаторы (ДСГС) и приборы на их основе (36)</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Назначение, элементы классификации, уравнения движения ДСГС и их анализ.	10	4			6	ОПК-2.3; ОПК-2.У	Текущий контроль
Тема 1.2. Силовые гироскопические вертикали (СГВ)	26	4	8	2	12	ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет о выполнении ЛР
<i>Раздел 2. Двухосные индикаторные гироскопические стабилизаторы и приборы на их основе (52)</i>							<i>ФОС ТК-</i>
Тема 2.1. Двухосные индикаторные гиростабилизаторы (ДИГС) и их применение.	20	6		2	12	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ПК-1.У	Текущий контроль
Тема 2.2. Индикаторные курсоввертикали на базе ДИГС.	32	6	6	4	16	ОПК-2.В; ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет о выполнении ЛР
<i>Раздел 3. Трёхосные гироскопические стабилизаторы и приборы на их основе (92)</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Трёхосные гиростабилизаторы – способы формирования трехосного подвеса, сравнительные характеристики	22	4		2	16	ОПК-2.3; ОПК-2.У	Текущий контроль
Тема 3.2. Силовая трехосная гиростабилизированная платформа и курсоввертикаль,	28	4	4	4	16	ОПК-2.У; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Отчет о выполнении ЛР

построенная на её основе.							
Тема 3.3. Трёхосный индикаторный гиросtabilизатор на базе трёхстепенных гироскопов и индикаторная курсоверткаль.	22	4		2	16	ОПК-2.3; ОПК-2.У	Текущий контроль
Тема 3.4. Трёхосный гиросtabilизатор. Тема 3.4. Комбинированный гиросtabilизатор.	20	4		2	14	ОПК-2.У; ОПК-2.В	Текущий контроль
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА-1 комплексное задание</i>
ИТОГО:	216	36	18	18	144		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1.1 Основная литература

1. Серегин, В.В. Прикладная теория и принципы построения гироскопических систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2007. – 78 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43638>
2. Кривошеев С.В. Вопросы проектирования двухосных индикаторных гиросtabilизаторов на базе трёхстепенного гироскопа. Учебное пособие. Казань-2015. (61 стр., 3,8 п.л.)  
<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2665/687.pdf/index.html>
3. Виноградов Г.М., Кривошеев С.В. Динамически настраиваемые гироскопы: учебное пособие. Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. – 128 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

4. Джашитов, В.Э., Панкратов В.М., Голиков А.В. Общая и прикладная теория гироскопов с применением компьютерных технологий. Курс лекций. Под общей редакцией академика РАН В.Г. Пешехонова. С.-Петербург: ГНЦ РФ ЦНИИ “Электроприбор”, 2008. – с (с электронным вариантом на CD диске).
5. Репников, А.В. Гироскопические системы: учебное пособие / Репников А.В., Сачков Г.П., Черноморский А.И. – М.: Машиностроение, 1983. – 318с.
6. Гироскопические системы: учебник / Под. Ред. Д.С. Пельпора. – М.: Высшая школа, 1988. – 350 с.

7. Лысов, А.Н. Теория гироскопических стабилизаторов: учебное пособие / Лысов А.Н., Лысова А.А. – Челябинск, издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 117с. (Ссылка: <http://instrcon.susu.ac.ru/TGS/pdf>)

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Серегин, В.В. Прикладная теория и принципы построения гироскопических систем. [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2007. – 78 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43638>
2. Кривошеев С.В. Вопросы проектирования двухосных индикаторных гиростабилизаторов на базе трёхстепенного гироскопа. Учебное пособие. Казань-2015. (61 стр., 3,8 п.л.)  
<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2665/687.pdf/index.html>
3. Виноградов Г.М., Кривошеев С.В. Динамически настраиваемые гироскопы: учебное пособие. Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. – 128 с.

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области систем управления движением и навигация 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 навигация и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.