

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 № УПО-3

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

"Основы теории пилотажно-навигационных систем "

Индекс по учебному плану: **Б.1.В.10**

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., профессор кафедры АиУ А.А. Потапов

Казань 2017 г.

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

1.1. Цель преподавания учебной дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование основ теории и принципов построения пилотажно-навигационных систем летательных аппаратов.

1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы пилотажно-навигационных систем;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний методов анализа и исследования пилотажно-навигационных систем в ходе выполнения практических занятий.

1.3. Объем учебной дисциплины (модуля)

Таблица 1

Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		семестр	
	в час	в ЗЕ	5	
			в час	в ЗЕ
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины	180	5	180	5
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>72</i>	<i>2</i>	<i>72</i>	<i>2</i>
Лекции	36	1	36	1
Практические занятия	18	1/2	18	1/2
Семинары				
Лабораторные работы	18	1/2	18	1/2
Другие виды аудиторных занятий				
Самостоятельная работа студента	72	2	72	2
Базовая СРС:	54	3/2	54	3/2
Проработка учебного материала	54	3/2	54	3/2
Дополнительная СРС:	18	1/2	18	1/2
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Текущий контроль освоения учебного материала	18	1/2	18	1/2
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	36	1	36	1

Итоговая аттестация:	36	1	экзамен
----------------------	----	---	---------

1.4. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-6: способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</i>			
Знание: ПК-6З - расчетов и методов проектирования отдельных блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и знание стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	типовых расчетов и методов проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и знать типовые стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	расчетов и методов проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и знать типовые стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	расчетов и методов проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и знать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием
Умение: ПК-6У производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	производить типовые расчеты и проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и умение выбирать типовые стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	производить расчеты и проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и умение выбирать типовые стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием	производить расчеты и проектирование отдельных типовых блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и умение выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием

<p>Владение: ПК-6В расчетами и методами проектирования отдельных блоков и устройств пилотажно-навигационных систем и владение стандартными средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования пилотажно-навигационных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>типовыми расчетами и методами проектирования типовых отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и владение типовыми стандартными средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>расчетами и методами проектирования типовых отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и владение типовыми стандартными средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>расчетами и методами проектирования типовых отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и владение стандартными средствами автоматики, измерительной и вычислительной техникой для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>
<p><i>ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</i></p>			
<p>Знание: ОПК-23 -основных современных методов выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>основных типовых методов выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения типовой физико-математический аппарат</p>	<p>основных современных методов выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>современных методов выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, знание для их решения соответствующего современного физико-математического аппарата</p>
<p>Умение: ОПК-2У - применять современные методы для выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>применять типовые методы выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения типовой физико-математический аппарат</p>	<p>основных современных методов выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>основных современных методов выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий современный физико-математический аппарат</p>

<p>Владение: ОПК-2В</p> <p>- навыками выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>типowymi методами выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения типовой физико-математический аппарат</p>	<p>основными современными методами выявления естественнонаучной сущности типовых проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, владеть соответствующим физико-математическим аппаратом</p>	<p>основными современными методами выявления естественнонаучной сущности проблем комплексных навигационных систем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий современный физико-математический аппарат и владеть им</p>
--	--	--	---

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

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование 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. Информационные пилотажно-навигационные поля</i>							<i>ФОС ТК-ОТ27-1</i>
Тема 1.1. Понятия о пилотажно-навигационных системах	3	1			2	ОПК-23,У	Текущий контроль
Тема 1.2. Модели Земли и движение ее в пространстве	10	1	2	1	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.3. Атмосфера Земли	4	1		1	2	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.4. Поверхностные геофизические поля	4	1		1	2	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.5. Пространственные геофизические поля	4	1		1	2	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.6. Астронавигационные системы координат	11	1	2	2	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 2. Параметры ориентации и положения летательного аппарата</i>							<i>ФОС ТК-ОТ27-2</i>
Тема 2.1. Навигационные	5	1		2	2	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения

системы координат							самостоятельной работы.
Тема 2.2. Параметры угловой ориентации и углового движения ЛА	20	2	4	2	12	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 2.3. Параметры положения и перемещения центра масс ЛА	10	1	2	1	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 3. Методы определения параметров летательного аппарата</i>							<i>ФОС ТК-ОТ27-3</i>
Тема 3.1. Инерциальные методы определения параметров движения	10	1	2	1	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 3.2. Аэрометрические методы определения параметров движения	14	2	2	2	8	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 3.3. Радиотехнические методы определения параметров движения	7	2		1	4	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 3.4. Астрономические методы определения параметров движения	10	1	2	1	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 4. Управление движением летательного аппарата</i>							<i>ФОС ТК-ОТ27-4</i>
Тема 4.1. Силы, действующие на ЛА	4	1		1	2	ОПК-23,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 4.2. Управление траекторным движением ЛА	10	1	2	1	6	ОПК-23,У,В; ПК-63,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация: ЭКЗАМЕН	36				36		<i>ФОС ПА-ОТ27 комплексное задание</i>
ИТОГО:	180	36	18	18	108		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

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. **Теоретическая механика** : учебник для студ. вузов / Н. Г. Васько [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 302 с. - (Высшее образование).

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ:

1. Потапов А.А.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Комплексные системы навигации»; КНИТУ-КАИ, каф. АиУ. - Казань, 2014.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1. Основное информационное обеспечение

4. Матвеев В.В., Распопов В.Я. Основы построения бесплатформенных 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; - Режим доступа: кафедра АиУ, 2011. - 90 с.).

5. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / О.Н. Анучин, Г.И. Емельянцева / Под общей ред. чл.-кор. РАН В.Г. Пешехонова. – СПб., 1999. – 357 с. (Электрон. вариант; доступ - кафедра АиУ, 2011. - 90 с.).

6. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы. – 2-е изд., стереотипн.- М.: РадиоСофт, 2011. – 304 с.

7. Воробьев Л.М. Астрономическая навигация летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1968. – 280 с.

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 8

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. Ференец
1	2	3	4	5	7
1					
2					
3					
4					