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

"Проектирование приборов и систем"

Индекс по учебному плану: **Б1.В.07**

Направление подготовки: 24.03.02 Системы управления движением и

навигация

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Приборы и системы ориентации, стабилизации и

навигации

Вид профессиональной деятельности: конструкторско-расчетная

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

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 навигационных систем подвижных объектов.

1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы разработки навигационных систем подвижных объектов;
- освоить алгоритмы обработки сигналов навигационных систем подвижных объектов;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний методов анализа и исследования навигационных систем подвижных объектов в ходе выполнения практических занятий.

1.3. Объем учебной дисциплины (модуля)

Таблица 1

Объем дисциплины для очной формы обучения

		щая мкость	семестр		
Виды учебной работы		- DE	8		
	в час	в 3Е	в час	в 3Е	
1	2	3	4	5	
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108	3	
Аудиторные занятия	48	4/3	48	4/3	
Лекции	16	4/9	16	4/9	
Практические занятия	32	8/9	32	8/9	
Семинары	0	0	0	0	
Лабораторные работы	0	0	0	0	
Другие виды аудиторных занятий	0	0	0	0	
Самостоятельная работа	60	5/3	60	5/3	
студента	00	3/3	00	3/3	
Базовая СРС:	24	2/3	24	2/3	
Проработка учебного	24	2/3	24	2/3	
материала	27	213	∠¬	213	
Дополнительная СРС:	36	1	36	1	
Курсовой проект	0	0	0	0	

Курсовая работа	0	0	0	0	
Текущий контроль освоения учебного материала	36	1	36	1	
Подготовка к					
промежуточной аттестации					
Итоговая аттестация:			зачет		

1.4. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Формируемые компетенции								
Компетенции обучающегося, формируемые в результате	Уровни освоения составляющих компетенций							
освоения дисциплины (модуля)	Пороговый	Продвинутый	Превосходный					
ПК-1: способность понимать значе	*	1 1 2	производственных задач					
на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, использования								
прогнозов развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов								
Знание: ПК-13 - приемов	Знание базовых	Знание приемов	Знание современных					
понимания значения поставленных	приемов понимания	понимания значения	приемов понимания					
проектно-конструк-торских и	значения	поставленных	значения поставленных					
производственных задач на основе	поставленных	основных проектно-	проектно-конструктор-					
анализа и изучения литературных	проектно-конструк-	конст-рукторских и	ских и					
(традиционных и электронных)	торских и	производственных	производственных задач					
источников, знание методов	производственных	задач на основе	на основе широкого					
прогноза развития смежных	типовых задач на	анализа и изучения	анализа и изучения					
областей науки и техники с учетом	основе анализа и	литературных	литературных					
позиций и мнений других	изучения	(традиционных и	(традиционных и					
специалистов	литературных	электронных)	электронных)					
Специалистов	(традиционных и	источников, знание	источников, знание					
	электронных)	методов прогноза	современных методов					
	источников, знание	развития смежных	прогноза развития					
	методов прогноза	областей науки и	смежных областей					
	развития смежных	техники	науки и техники					
	областей науки и	навигационных	навигационных систем с					
	техники	систем с учетом	учетом позиций и					
	навигационных	позиций и мнений	мнений других					
	систем с учетом	других специалистов	специалистов					
	позиций и мнений	других специалистов	специалистов					
	других специалистов							
Умение: ПК-1У - использовать	Умение использовать	Умение использовать	Умение использовать					
базовые положения математики,	базовые положения	положения математики,	современные положения					
естественных, гуманитарных и	математики,	естественных,	математики,					
экономических наук при решении	естественных,		естественных,					
	,	гуманитарных и	′					
1 1	гуманитарных и	экономических наук	гуманитарных и экономических наук при					
задач	экономических наук	при решении типовых социальных и	решении социальных и					
	при решении типовых	'	1					
	социальных и	профессиональных	профессиональных задач					
	профессиональных	задач						
	задач							

Владение: ПК-1В - базовыми	Владение базовыми	Владение положениями	Владение современными
положениями математики,	положениями	математики,	положениями
естественных, гуманитарных и	математики,	естественных,	математики,
экономических наук при решении	естественных,	гуманитарных и	естественных,
социальных и профессиональных	гуманитарных и	экономических наук	гуманитарных и
задач	экономических наук	при решении типовых	экономических наук при
	при решении типовых	социальных и	решении социальных и
	социальных и	профессиональных	профессиональных задач
	профессиональных	задач	1 1
	задач		
ОПК-1: Способность решать станда		нальной деятельности на	основе информационной и
библиографической культуры с прим			
требований информационной безопасн			
Знание: ОПК-13	Знание основных	Знание методов	Знание современных
-основных современных методов	методов решения	решения стандартных	методов решения
решения стандартных задач	стандартных задач	задач	стандартных задач
профессиональной деятельности на	профессиональной	профессиональной	профессиональной
		* *	* *
основе информационной и	деятельности на	деятельности на основе	деятельности на основе
библиографической культуры с	основе	информационной и	информационной и
применением информационно-	информационной и	библиографической	библиографической
коммуникационных технологий и с	библиографической	культуры с	культуры с применением
учетом основных требований	культуры с	применением	информационно-комму-
информационной безопасности	применением	информационно-	никационных технологий
	информационно-	коммуникационных	и с учетом основных
	комму-никационных	технологий и с учетом	требований
	технологий и с учетом	базовых требований	информационной
	базовых требований	информационной	безопасности
	информационной	безопасности	
	безопасности		
Умение: ОПК-1У	Умение применять	Умение применять	Умение применять
- применять современные методы	основные методы	современные типовые	современные методы при
при решении стандартных задач	решения стандартных	методы при решении	решении стандартных
профессиональной деятельности на	задач	стандартных задач	задач профессиональной
основе информационной и	профессиональной	профессиональной	деятельности на основе
библиографической культуры с	деятельности на	деятельности на основе	информационной и
применением информационно-	основе	информационной и	библиографической
коммуникацион-ных технологий и с	информационной и	библиографической	культуры с применением
учетом основных требований	библиографической	культуры с	информационно-
информационной безопасности	культуры с	применением	коммуни-кационных
T Sp. Marion Costinonicon	применением	информационно-	технологий и с учетом
	информационно-	коммуника-ционных	основных требований
	коммуникаци-онных		информационной
		технологий и с учетом	безопасности
	технологий и с учетом	основных требований	ОСЗОПАСНОСТИ
	базовых требований	информационной	
	информационной	безопасности	
D	безопасности	D	D
Владение: ОПК-1В	Владение навыками	Владение навыками	Владение навыками
- навыками решения стандартных	решения базовых	решения типовых	решения современных
задач профессиональной	стандартных задач	стандартных задач	стандартных задач
деятельности на основе	профессиональной	профессиональной	профессиональной
информационной и	деятельности на	деятельности на основе	деятельности на основе
библиографической культуры с	основе	информационной и	информационной и
применением информационно-	информационной и	библиографической	библиографической
коммуникационных технологий и с	библиографической	культуры с	культуры с применением
учетом основных требований	культуры с	применением	информационно-
		информационно-	коммуни-кационных
информационной безопасности	применением		
информационной безопасности	применением информационно-		технологий и с учетом
информационной безопасности	информационно-	коммуни-кационных	технологий и с учетом
информационной безопасности	информационно- комму-никационных	коммуни-кационных технологий и с учетом	основных требований
информационной безопасности	информационно- комму-никационных технологий и с учетом	коммуни-кационных технологий и с учетом основных требований	основных требований информационной
информационной безопасности	информационно- комму-никационных технологий и с учетом базовых требований	коммуни-кационных технологий и с учетом основных требований информационной	основных требований
информационной безопасности	информационно- комму-никационных технологий и с учетом	коммуни-кационных технологий и с учетом основных требований	основных требований информационной

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

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3 Распределение фонда времени по видам занятий

						Ī	1
Наименование темы		Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы*)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций
	Всего часов	лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		(из фонда оценочных средств)
Раздел 1.Основы построени	я нави	гацион	ных си	стем л	етательн	ых аппаратов	ФОС ТК-1НС
Тема 1.1. Постановка задачи построения навигационных систем	12	2	0	4	6	ПК-13,У,В	Текущий контроль
Тема 1.2. Базовые схемы навигационных систем	12	2	0	4	6	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.3. Анализ погрешности работы навигационных систем	18	2	0	6	10	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Раздел 2.Интегрированные	навига	ционн	ые сист	пемы л	етательн	ых аппаратов	ФОС ТК-2НС
Тема 2.1. Воздушно-радиотехническая интегрированная навигационная система	16	2	0	4	10	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 2.2. Астро-радиотех- ническая интегрированная навигационная система	16	4	0	4	8	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 2.3. Инерциально-спут- никовая интегрированная навигационная система	18	2	0	6	10	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 2.4. Магнито-инерциальная интегрированная навигационная система	16	2	0	4	10	ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация: зачет							ФОС ПА-НС комплексное задание
ИТОГО:	108	16	0	32	60		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

3.1.1. Основная литература:

- 1. Боднер В. А. Авиационные приборы: учебник для студ. вузов / В. А. Боднер. Репр. воспроизведение изд. 1969 г. М.: ЭКОЛИТ, 2011. 472 с. Режим доступа: http://jirbis. library.kai.ru/index.php?option=com_irbis &view=irbis&Itemid=351.
- 2. 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.
- 3. Сихарулидзе Ю.Г. Баллистика и наведение летательных аппаратов 3-е изд. (эл.). Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2015 г.— 410 с. Электронное издание. Режим доступа:

https://ibooks.ru/reading.php?productid=335364&

3.1.2. Дополнительная литература:

- 4. 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.
- 5. Авиационные радиосистемы / А. С. Карташкин. 2-е изд., стереотип. М.: РадиоСофт, 2011. 304 с. Шахтарин Б.И. Фильтры Винера и Калмана: учеб. пособие для студ. вузов / Б.И. Шахтарин. 2-е изд., испр. М.: Горячая линия Телеком, 2015. 396 с. Режим доступа: http://jirbis.library.kai.ru/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115.

6. Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. — Москва: Техносфера 2015 г.— 312 с. — Электронное издание. - Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=344875.

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

- 7. 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.).
- 8. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / О.Н. Анучин, Г.И. Емельянцев / Под общей ред. чл.-кор. РАН В.Г. Пешехонова. СПб., 1999. 357 с. (Электрон. вариант; Режим доступа: кафедра АиУ, 2011. 90 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 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. Ференец
1	2	3	4	5	7
1					
2					
3					
4					