

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 № ПОН-19

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

**"Технические средства навигации
и управления движением "**

Индекс по учебному плану: **Б.1.В.17**

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

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 технических средств навигации и управления движением.

1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы используемых технических средств навигации и управления движением;
- изучить основы конструкций используемых технических средств навигации и управления движением;
- расширение, углубление и закрепление знаний о технических средствах навигации и управления движением в ходе выполнения практических занятий.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина "Технические средства навигации и управления движением" входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.4. Объем учебной дисциплины (модуля)

Таблица 1

Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		семестр	
	в час	в ЗЕ	6	
			в час	в ЗЕ
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины	144	4	144	4
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>54</i>	<i>3/2</i>	<i>54</i>	<i>3/2</i>
Лекции	18	1/2	18	1/2
Практические занятия	18	1/2	18	1/2
Семинары				
Лабораторные работы	18	1/2	18	1/2
Другие виды аудиторных занятий				
<i>Самостоятельная работа студента</i>	<i>54</i>	<i>3/2</i>	<i>54</i>	<i>3/2</i>
Базовая СРС:	36	1	36	1
Проработка учебного материала	36	1	36	1
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	36	1	36	1
Итоговая аттестация:			экзамен	

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-1: способность понимать значение поставленных проектно-конструкторских и 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</i>			
Знание: ПК-1З -основ понимания поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, основ понимания прогнозов развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов	основ понимания поставленных типовых проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, базовых основ понимания прогнозов развития комплексных навигационных систем	понимания поставленных классических проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, основ понимания прогнозов развития смежных областей науки и техники комплексных навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов	проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, основных методов прогноза развития комплексных навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов
Умение: ПК-1У - использовать понимание значения поставленных проектно-конструкторских и 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	понимать значения поставленных типовых проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, использования типовых прогнозов развития комплексных навигационных систем	понимать значения поставленных классических проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, использования типовых прогнозов развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов	понимать проектно-конструкторские и производственные задачи на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, основных методов прогноза развития комплексных навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов

<p>Владение: ПК-1В - навыками применения основ понимания поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, владение основными прогнозами развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов</p>	<p>навыками применения типовых методов понимания поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, владение типовыми методами прогнозов развития комплексных навигационных систем</p>	<p>навыками применения основных методов понимания поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, владение типовыми прогнозами развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов</p>	<p>навыками понимания поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, владение прогнозами развития комплексных систем с учетом позиций и мнений других специалистов</p>
<p>ПК-3: <i>Способность использовать компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</i></p>			
<p>Знание: ПК-3З - компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>типовых компьютерных технологий на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>компьютерных технологий на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>современных компьютерных технологий на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>
<p>Умение: ПК-3У -применять компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>применять типовые компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>применять компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>применять современные компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>
<p>Владение: ПК-3В - использовать компьютерные технологии на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>типовыми компьютерными технологиями на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>компьютерными технологиями на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов типовых элементов, приборов, систем и комплексов</p>	<p>современными компьютерными технологиями на ранних стадиях проектирования при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов</p>
<p>ОПК-5: <i>способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</i></p>			
<p>Знание: ОПК-5З -методов работы над инновационными проектами, знание базовых методов исследовательской деятельности</p>	<p>основных методов работы над инновационными проектами, знание базовых методов исследовательской деятельности</p>	<p>современных методов работы над инновационными проектами, знание базовых методов исследовательской деятельности</p>	<p>современных методов работы над инновационными проектами, знание базовых методов исследовательской деятельности</p>

Умение: ОПК-5У - применять методы работы над инновационными проектами, применять базовые методы исследовательской деятельности	применять основные методы работы над инновационными проектами, применять базовые методы исследовательской деятельности	применять современные методы работы над инновационными проектами, применять базовые методы исследовательской деятельности	применять современные методы работы над инновационными проектами, применять современные методы исследовательской деятельности
Владение: ОПК-5В - навыками работы над инновационными проектами, владение базовыми методами исследовательской деятельности	основными методами работы над инновационными проектами, владение базовыми методами исследовательской деятельности	современными методами работы над инновационными проектами, владение базовыми методами исследовательской деятельности	современными методами работы над инновационными проектами, владение современными методами исследовательской деятельности

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. Основы построения технических средств навигации и управления движением</i>							<i>ФОС ТК-ТС1</i>
Тема 1.1. Состояние и перспективы развития технических средств навигации и управления движением	10	2	0	2	6	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В	Текущий контроль
Тема 1.2. Основные направления совершенствования технических средств навигации и управления движением	10	2	0	2	6	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 1.3. Технические средства навигации и управления движением самолетов	4	1	0	0	3	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 2. Измерительные устройства технических средств навигации и управления движением</i>							<i>ФОС ТК-ТС2</i>
Тема 2.1. Инерциальные измерительные устройства	10	1	4	2	3	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В	Отчет выполнения самостоятельной

							работы.
Тема 2.2. Воздушные измерительные устройства	12	2	2	2	6	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 2.3. Радио-технические измерительные устройства и системы	14	2	4	2	6	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 3. Технические средства управления самолетом</i>							<i>ФОС ТК-ТС3</i>
Тема 3.1. Классификация систем управления	4	1	0	0	3	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 3.2. Системы управления траекторным движением самолета	12	2	4	0	6	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 3.3. Общая характеристика автоматических бортовых систем управления.	6	1	0	2	3	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
<i>Раздел 4. Базовые элементы технических средств навигации и управления движением</i>							<i>ФОС ТК-ТС4</i>
Тема 4.1. Опоры подвеса чувствительных элементов датчиков	10	2	0	2	6	ПК-13,У,В; ОПК-53,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 4.2. Датчики перемещения чувствительных элементов	6	1	0	2	3	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Тема 4.3. Датчики компенсационного воздействия в измерительных устройствах	10	1	4	2	3	ПК-13,У,В; ПК-33,У,В;	Отчет выполнения самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация: зачет	36	0	0	0	36		<i>ФОС ПА-ТС</i> <i>комплексное задание</i>
ИТОГО:	144	18	18	18	90		

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. – Ресурс доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2945/910.pdf/index.html>.

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

3.1.2. Дополнительная литература:

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

4. 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 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

5. 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; – Ресурс доступа: кафедра АиУ, 2011. - 90 с.).

6. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / О.Н. Анучин, Г.И. Емельянцеv / Под общей ред. чл.-кор. РАН В.Г. Пешехонова. – СПб., 1999. – 357 с. (Электрон. вариант; – Ресурс 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					