

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

"Навигационные системы "

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.02**

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 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

| Виды учебной работы | Общая трудоемкость | | семестр | |
|--|--------------------|------------|------------|------------|
| | в час | в ЗЕ | 8 | |
| | | | в час | в ЗЕ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 3 | 108 | 3 |
| <i>Аудиторные занятия</i> | <i>48</i> | <i>4/3</i> | <i>48</i> | <i>4/3</i> |
| 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 |
| <i>Самостоятельная работа студента</i> | <i>60</i> | <i>5/3</i> | <i>60</i> | <i>5/3</i> |
| Базовая СРС: | 24 | 2/3 | 24 | 2/3 |
| Проработка учебного материала | 24 | 2/3 | 24 | 2/3 |
| 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

| 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-13 - приемов понимания значения поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, знание методов прогноза развития смежных областей науки и техники с учетом позиций и мнений других специалистов | Знание базовых приемов понимания значения поставленных проектно-конструкторских и производственных типовых задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, знание методов прогноза развития смежных областей науки и техники навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов | Знание приемов понимания значения поставленных основных проектно-конструкторских и производственных задач на основе анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, знание методов прогноза развития смежных областей науки и техники навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов | Знание современных приемов понимания значения поставленных проектно-конструкторских и производственных задач на основе широкого анализа и изучения литературных (традиционных и электронных) источников, знание современных методов прогноза развития смежных областей науки и техники навигационных систем с учетом позиций и мнений других специалистов |
| Умение: ПК-1У - использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач | Умение использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении типовых социальных и профессиональных задач | Умение использовать положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении типовых социальных и профессиональных задач | Умение использовать современные положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач |

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 навигационных систем летательных аппаратов</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-1НС</i> |
| 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. |
| <i>Раздел 2. Интегрированные навигационные системы летательных аппаратов</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-2НС</i> |
| 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-радиотехническая интегрированная навигационная система | 16 | 4 | 0 | 4 | 8 | ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В | Отчет выполнения самостоятельной работы. |
| Тема 2.3. Инерциально-спутниковая интегрированная навигационная система | 18 | 2 | 0 | 6 | 10 | ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В | Отчет выполнения самостоятельной работы. |
| Тема 2.4. Магнитоинерциальная интегрированная навигационная система | 16 | 2 | 0 | 4 | 10 | ПК-13,У,В; ОПК-13,У,В | Отчет выполнения самостоятельной работы. |
| Промежуточная аттестация: зачет | | | | | | | <i>ФОС ПА-НС комплексное задание</i> |
| 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. Емельянцева / 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 | | | | | |