

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики  
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)  
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок  
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

**АННОТАЦИЯ**  
к рабочей программе

**«Управление техническими системами»**

Индекс по учебному плану: Б1.Б.22

Направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Квалификация: инженер

Специализация: Проектирование ракетных двигателей твердого топлива, Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок, Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты авиационных и ракетных двигателей.

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Разработчик доцент, к.т.н. Сыченков В.А.

Казань 2017 г.

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

### 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

«Управление техническими системами» - это сложная научно-техническая задача, относящаяся к области технической кибернетики. Целью преподавания дисциплины является ознакомления студентов с методами и средствами, обеспечивающих эксплуатацию авиационных двигателей и энергетических установок на различных режимах их эксплуатации.

### 1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение основ теории автоматического регулирования;
- освоение основных базовых схем систем автоматического регулирования (САР), их состав и взаимовлияние основных звеньев.

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

Дисциплина «Управление техническими системами» входит в состав базового модуля Блока 1.

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

ОК-10 - способность творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОК-12 - наличие навыков работы с компьютером как средством управления и получения информации.

## 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

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>Модуль 1. ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ.</i>							<i>ФОС ТК-1 решение практических задач</i>
Тема 1.1. Введение, основные понятия. Характеристики регулирования	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 1.2. Типовые звенья систем САР и их связь в системе	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 1.3. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования	18	6	3	-	9	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 1.4. Схемы базовых регуляторов. Элементы регулируемой системы	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
<i>Модуль 2. РЕГУЛИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ</i>							<i>ФОС ТК-2 решение практических задач</i>
Тема 2.1. Регулирование АД. Структурная схема и состав системы регулирования	18	6	3	-	9	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 2.2. Свойства АД, как объекта регулирования	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 2.3. Регуляторы прямого и непрямого действия	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Тема 2.4. Законы регулирования. Принципы выбора оптимального закона регулирования	12	4	2	-	6	ОК-10.3, ОК-10.У, ОК-10.В, ОК-12.3, ОК-12.У, ОК-12.В	Текущий контроль
Экзамен (зачет)						.....	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>54</b>		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. 1. Основы теории управления / В.П. Кочетков – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 411 с. – (Высшее образование)

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Автоматическое регулирование энергоустановок: учебное пособие для ВУЗов / А.Е. Булкин. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 508 с.: ил.

2. Автоматика и регулирование авиационных двигателей и энергетических установок: учебник / А.А.Иноземцев, М.А. Нихамкин, В.Л. Сандрацкий. – М.:Машиностроение, 2008. – Т.5. – 187 с.: ил. – (Серия: Газотурбинные двигатели).

3. Автоматика и регулирование воздушно – реактивных двигателей / Б.А. Черкасов. – М. Машиностроение, 1974. – 402 с.: ил.

4. Автоматика и регулирование ВРД: тексты лекций / А.А. Батенин. – М.: МАИ им. С. Орджоникидзе, 1989. – 223 с.: ил.

5. Автоматика, регулирование и агрегаты ВРД в вопросах и ответах: методическое пособие / А.А. Булавкин, И.И. Власов – Казань: КАИ, 1989. – 44 с.

6. Автоматика регулирование, агрегаты и электрооборудование АДЭУ: лабораторный практикум / А.А. Булавкин, Л.А. Дудин, В.А. Сыченков, А.Я. Хисматуллин, В.А. Щукин. – Казань: КГТУ им.А.Н. Туполева, 2008. – 104 с.

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Сыченков В.А. Управление техническими системами [Электронный курс]: курс. дистанц. обучения по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», профиль подготовки: Направление подготовки специалистов «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок» ФГОСЗ\* (РДиЭУ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_131472\\_1&course\\_id=\\_10715\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_131472_1&course_id=_10715_1&mode=reset)

## **3.3 Кадровое обеспечение**

Высшее образование в предметной области Управление техническими системами и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области Автоматика и регулирование авиационных двигателей и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.1 Базовое образование**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению Управление техническими системами, выполненных в течение трех последних лет.

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»