

**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) авиации, наземного транспорта и энергетики  
Кафедра теплотехники и энергетического машиностроения

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

### **«Управление техническими системами»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.06**

Направление подготовки: **13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль(и) подготовки: **«Паро- и газотурбинные установки и двигатели»,**  
**«Двигатели внутреннего сгорания».**

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

Разработчик:

профессор кафедры автомобильных двигателей и сервиса д.т.н. В.Г.Крюков

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Основной целью изучения дисциплины является формирование знаний в области автоматических систем управления энергетических машин.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение принципов построения и методов расчета систем автоматического регулирования энергетических машин;
- формирование знаний о методах теории автоматического управления;
- освоение конструктивных схем систем управления в автоматическом режиме автомобильных ДВС и газотурбинных двигателей.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Управление техническими системами» входит в состав дисциплин Базовой части Блока 1.

### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в процессе освоения дисциплины (модуля)**

**ОПК-1** - Обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

## 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>Раздел 1. Введение. Режимы работы двигателя. Дифференциальное уравнение двигателя. Переходные процессы</i>							<i>ФОС ТК-1 (тесты)</i>
Тема 1.1. Введение	14	2	4	-	8	ОПК-1.3	Собеседование. Отчет о выполнении лабораторной работы.
Тема 1.2. Режимы работы двигателя внутреннего сгорания, турбин и компрессоров газотурбинных установок и двигателей	15	2	5	-	8	ОПК-1.3	Собеседование. Отчет о выполнении лабораторной работы.
Тема 1.3. Дифференциальное уравнение двигателя внутреннего сгорания и двигателя газотурбинного типа	10	2	-	-	8	ОПК-1.3	Отчет о выполнении практической работы.
Тема 1.4. Переходные процессы.	10	2	-	-	8	ОПК-1.3	Собеседование.
<i>Раздел 2. Частотные характеристики. Устойчивость систем автоматического регулирования двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных двигателей</i>							<i>ФОС ТК-2 (тесты)</i>
Тема 2.1. Определение частотных характеристик двигателя.	15	2	5	-	8	ОПК-1.У	Отчет о выполнении лабораторной работы.
Тема 2.2. Понятие об устойчивости САР и методы анализа устойчивости систем.	10	2	-	-	8	ОПК-1.У	Собеседование.
Тема 2.3. Функции автоматических регуляторов в двигателях.	10	2	-	-	8	ОПК-1.3, ОПК-1.У	Собеседование.
<i>Раздел 3. Системы и элементы автоматизации работы двигателя. Автоматическое управление двигателем внутреннего сгорания и двигателя газотурбинного типа</i>							
Тема 3.1. Степень автоматизации работы двигателя.	10	2	4	-	8	ОПК-1.У, ОПК-1.В	Собеседование. Отчет о выполнении

							нии лабораторной работы
Тема 3.2. Системы автоматического управления двигателями.	10	2	-	-	8	ОПК-1.В	Собеседование.
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО:	108	18	18		72		

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

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Поливаев О.И., Костиков О.М., Ведринский О.С. Электронные системы управления бензиновых двигателей. - М.: КНОРУС, 2011.
2. Коновалов Б.И. Теория автоматического управления / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев/ - Изд-во "Лань", 2010. – 224 с.
3. Балоев А.А. Теория автоматического управления. Цифровые линейные системы / А.А. Балоев; Мин. обр. и науки РФ, ГОУ ВПО "КГТУ им. А.Н. Туполева", 2011.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

4. Колосов С.П. Элементы авиационных автоматических устройств: учебник для авиац. вузов – М.: Изд-во "Эколит", 2011. – 464 с.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти т.: Учебник. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, Т.3: Синтез регуляторов систем автоматического управления / К.А. Пупков, Н.Д. Егупов, И.Г. Владимиров и др. Под ред. проф. К.А. Пупкова, проф. Егупова Н.Д., 2004. – 616 с.
6. Востриков А.С. Теория автоматического регулирования / А.С. Востриков, Г.А. Французова/ - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 365 с.

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

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Научная электронная библиотека ([e-library.kai.ru](http://e-library.kai.ru), [ibooks.ru](http://ibooks.ru), [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com))
2. [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_141816\\_1&course\\_id=\\_10914\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_141816_1&course_id=_10914_1).

### **3.3 Кадровое обеспечение (модуля)**

#### **3.3.1 Базовое образование**

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