

**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 **Реактивные двигатели и энергетические установки**  
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**«Малоэмиссионные камеры сгорания ГТУ и ГТД»**

Регистрационный номер **1130.2.31**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.08.02**

Направление подготовки: **24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Авиационные двигатели и энергетические установки**

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

Разработчик: доцент кафедры РДиЭУ Бакланов А.В.

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

2 Дать студентам углубленные, на современном уровне знания по принципам организации малоэмиссионного сжигания топлива, конструкции малоэмиссионных камер сгорания и процессов в малоэмиссионных камерах сгорания, относящихся к авиационным двигателям и энергетическим установкам, научить исследовать процессы в малоэмиссионных камерах сгорания и использовать САЕ системы для визуализации течения.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- изучение конструкции малоэмиссионных камер сгорания
- изучение основ вычислительной гидродинамики применительно к задачам гидродинамики и теплообмена в малоэмиссионных камерах сгорания;
- изучение основ теории моделирования ламинарных и турбулентных течений в малоэмиссионных камерах сгорания.
- изучение экспериментальных методов исследования процессов в малоэмиссионных камерах сгорания.
- освоение навыков работы с программными продуктами, предназначенными для моделирования процессов в малоэмиссионных камерах сгорания.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Малоэмиссионные камеры сгорания ГТУ и ГТД» входит в вариативную часть блока Б1, относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина закладывает знания, необходимые для получения компетенций, связанных с технологиями автоматизированного проектирования сложных технических объектов.

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

ОК-2 Способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности



<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>48</b>		
<b>Модуль 2. Основы вычислительной гидродинамики. Моделирование турбулентных потоков в малоэмиссионных камера сгорания</b>							<b>ФОС ТК-2 тесты</b>
Тема 2.1. Методы численного решения уравнений гидродинамики применительно к малоэмиссионным камерам сгорания	14	4	2		8	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В,	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.2. Турбулентные течения в первичной зоне камеры сгорания. Подходы к моделированию	12	2	4		6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В,	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.3. Моделирование течения в пристеночных областях, система охлаждения малоэмиссионных камер сгорания	16	4	4		8	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В,	Отчет по лабораторной работе
<b>Модуль 3. Экспериментальное исследование процессов в малоэмиссионных камерах сгорания</b>							<b>ФОС ТК-Зтесты</b>
Тема 3.1 Методы исследования и аппаратура, применяемая при исследовании рабочего процесса в малоэмиссионных камерах сгорания	14	2	4		8	ПК-3.3, ОК-2.У, ПК-3.В, ОК-2.3, ПК-3.У, ОК-2.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 3.2 Исследование рабочего процесса малоэмиссионных камер сгорания в составе ГТД	16	4	2		10	ПК-3.3, ОК-2.У, ПК-3.В, ОК-2.3, ПК-3.У, ОК-2.В	Отчет по лабораторной работе
Зачет							ФОС ПА -2
<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		
<b>Итого по всему курсу</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>28</b>		<b>88</b>		

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

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Калиткин Н. Н. Численные методы : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Калиткин ; ред. А. А. Самарский. - 2-е изд., испр. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 592 с. - (Учебная литература для вузов). (40 экз.)

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Патанкар С. В. Численное решение задач теплопроводности и конвективно-го теплообмена при течении в каналах [Текст] : учебник / С.В. Патанкар; пер. с

англ. Е.В. Калабина; под ред. Г.Г. Янькова. - М. : Изд-во МЭИ, 2003. - 312 с. (10 экз.).

2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа : Учеб. для вузов / Л.Г. Лойцянский. - 7-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2003. - 840 с. - (Классики отечественной науки). (По решению кафедры РДЭУ от 4 июня 2015 г.) (41 экз.)

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Бакланов А.В. Малоэмиссионные камеры сгорания ГТУ и ГТД. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения для магистров по учебному плану: Б1.В.ДВ.01.01. Направление подготовки: 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов» ФГОСЗ+ (РДЭУ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 235165\\_1&course\\_id= 12660\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 235165_1&course_id= 12660_1)

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области двигатели летательных аппаратов (авиационные двигатели) и наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области двигателей летательных аппаратов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК ин- ститута (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	Тит. лист	25.01.16	«В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ»		
2					
3					

