

**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

«Теория пограничного слоя»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.08.01**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Паро- и газотурбинные установки и двигатели»**,

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

Разработчик: доцент кафедры теплотехники и энергетического
машиностроения А.Б. Яковлев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является изучение основ теории пограничного слоя, подготовка студентов к инженерной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение причин образования и структуры гидродинамического и теплового пограничных слоев;
- изучение основ расчета толщины пограничного слоя и профилей скорости и температур в нем;
- изучение методов управления пограничным слоем;
- изучения влияния пограничного слоя на течение и потери давления в лопаточных машинах.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория пограничного слоя» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины «Теория пограничного слоя» должны быть реализованы компетенции:

ОПК-2 – способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-3 – способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках;

ПК-3 – способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины , ее трудоемкость

Таблица 1. 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. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ТЕОРИИ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ</i>							<i>ФОС ТК-1 тест</i>
Тема 1.1. Базовые понятия пограничного слоя.	6	2			4	<i>ОПК-2.3</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Гидродинамический и тепловой пограничные слои.	12	4			8	<i>ОПК-2.3</i> <i>ОПК-3.3</i>	Текущий контроль
<i>Раздел 2. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ</i>							<i>ФОС ТК-2 тест</i>
Тема 2.1. Математическое описание процессов в пограничном слое.	8	2			6	<i>ОПК-2.3</i> <i>ОПК-2.У</i> <i>ОПК-2.В</i>	Текущий Контроль
Тема 2.2. Профили скорости в пограничном слое.	14	4			10	<i>ОПК-2.У</i> <i>ОПК-2.В</i>	Текущий Контроль
Тема 2.3. Профили температур в тепловом пограничном слое.	10	2			8	<i>ОПК-2.У</i> <i>ОПК-2.В</i>	Текущий контроль
<i>Раздел 3. ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ В ЭЛЕМЕНТАХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ</i>							<i>ФОС ТК-3 тест</i>
Тема 3.1. Управление пограничным слоем.	10	2			8	<i>ОПК-3.3</i> <i>ОПК-3.У</i> <i>ОПК-3.В</i> <i>ПК-3.3</i> <i>ПК-3.У</i> <i>ПК-3.В</i>	Текущий контроль
Тема 3.2. Потери давления в лопаточных машинах, связанные с ПС.	12	2			10	<i>ОПК-3.3</i> <i>ПК-3.3</i>	Текущий контроль
Зачет						<i>ОПК-2.3</i> <i>ОПК-2.У</i> <i>ОПК-2.В</i> <i>ОПК-3.3</i> <i>ОПК-3.У</i> <i>ОПК-3.В</i> <i>ПК-3.3</i> <i>ПК-3.У</i> <i>ПК-3.В</i>	<i>ФОС ПА комплексное задание</i>
ИТОГО:	72	18			54		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Кудинов, И.В. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях. [Электронный ресурс] / И.В. Кудинов, В.А. Кудинов, А.В. Еремин, С.В. Колесников. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56168>. — Загл. с экрана.

2. Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники. [Электронный ресурс] / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39146>. — Загл. с экрана.

3. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930>. — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. Пер. с Нем. Гл. ред. физ-мат. литературы изд-ва "Наука", М. 1974. 712 с.

2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.: Дрофа. 2003. 840 с.

3. Виноградов Б.С. Прикладная газовая динамика: Учебное пособие. М.: ЭКОЛИТ, 2011. 352 с.

4. Ковальногов Н.Н., Лукин Н.М. Основы теории и расчета пограничного слоя: Текст лекций. - Ульяновск: УлГТУ, 2000. 86 с.

5. Гладышев, Н.Н. Гидрогазодинамика: конспект лекций / Н.Н. Гладышев. – СПб: Изд-во ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2012. – 159 с. – Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/gidrogazodin.pdf>.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

Практические и лабораторные работы по дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

3.1.4 Основное информационное обеспечение

1. Яковлев А.Б. Теория пограничного слоя [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профилю подготовки бакалавров «Паро- и газотурбинные установки и двигатели» ФГОСЗ+(ИАНТЭ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю.
URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 132160_1&course id= 10740_1.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет) Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет - Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат ежегодному обновлению)

- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета)
Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>

- База данных Scopus. Сублицензионный договор № Scopus /304 от 08.08.2017
ГПНТБ России по обеспечению лицензионного доступа к базе данных «Scopus»

- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>. Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных).

- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>.
Контракт от 22 марта 2017 г. №005.

5. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

- Доступ с гарантированной полосой пропускания к научно-образовательным сетям РФ RUNNET, сети SENET-Tatarstan и международным научно-образовательным сетям.

- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security сетевая лицензия № 17E0-170130-112427-113-367

- Лицензионная операционная система Microsoft Office 7 Professional.

- Лицензионная операционная система Windows 7 Professional.

3.2 Кадровое обеспечение

3.2.1 Базовое образование

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

3.2.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению механики жидкости и газа, выполненных в течение трех последних лет.

3.2.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области механики жидкости и газа на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области механики жидкости и газа, либо в области педагогики.