

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
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Теория и техника эксперимента»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.30**

Направление подготовки: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях»**

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры ТиЭМ Тонконог В.Г.

Казань 2017 г.

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

1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний по основам метрологии, методам обработки измерительной информации, оценке достоверности и надежности измерений, способам и средствам измерения физических величин, методам испытания энергетических установок и двигателей внутреннего сгорания.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Задачи изучения дисциплины: - получить знания по

-основам единства измерений в соответствии с действующими стандартами; системе физических величин,

-методам и средствам измерения физических величин;

- методам обобщения результатов исследований;

- методам и правилам оценки достоверности результатов измерений

-методам испытаний энергоустановок, в том числе двигателей внутреннего сгорания;

-методиками обработки результатов экспериментов и оценки их надежности, овладеть навыками измерения физических величин, проведения испытаний.

Студент должен уметь выбрать метод получения технической информации при решении исследовательских задач в энергомашиностроении, выбрать способ и средства измерения характеристик процессов и оценивать погрешность эксперимента, разрабатывать и планировать программу исследований, владеть навыками обработки и обобщения полученных результатов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория и техника эксперимента» входит в состав базового модуля блока 1

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

ОК-21 – способность отстаивать и применять научный подход и анализ проблем во всех видах профессиональной деятельности; противодействовать лженаучным идеям и течениям

ПК-22 –способность выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп

ПК-23- способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач

ПК-24- способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов

ПК-25- способность проводить экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 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 работы	Пр. занятия	Сам. работа		
<i>Раздел 1. Величины и их измерение</i>							<i>ФОСТК-1 тест</i>
Тема 1.1. Система величин		1		1	1	ОК-1.3.В, ПК-22.В	Текущий контроль
Тема 1.2. Тенденции развития измерительной техники		1		1	1	ОК-1.У, ПК-22.В, ПК-23.В, ПК-25.У	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Планирование эксперимента и обработка его результатов</i>							<i>ФОСТК-1 тест</i>
Тема 2.1. Планирование экспериментов		1		1	1	Пк-22.3, ПК-22.У.В, ПК-23.3, ПК-25.У	Текущий контроль
Тема 2.2. Погрешность и неопределенность измерений		2	4	2	2	ПК-22.3.У ПК-24.3.У, ПК-24.В, ПК-25.3.В	Текущий контроль
Тема 2.3. Обработка результатов измерений		1	2	1	2	ПК-22.3.У, ПК-23.У, ПК-25.3.В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Измерение теплофизических величин</i>							<i>ФОСТК-2 тест</i>

Тема 3.1. Методы и средства измерения температуры		3	4	3	3	ОК-1.У, ПК-22.У.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У	Текущий контроль
Тема 3.2. Методы и средства измерения давления		3	4	3	2	ОК-1.У, ПК-22.У, ПК-22.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У	Текущий контроль
Тема 3.3. Методы и средства измерения калорических величин и тепловых потоков		1		1	1	ОК-1.У, ПК-22.У.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У	Текущий контроль
Тема 3.4. Средства измерения электрических величин датчиков давления и температуры		1		1	1	ОК-1.У, ПК-22.У.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У	Текущий контроль
<i>Раздел 4. Измерение расхода и состава</i>							<i>ФОСТК-2 тест</i>
Тема 4.1. Методы и средства измерения расхода, счетчики количества.		2	4	2	3	ОК-1.У, ПК-22.У.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У.В	Текущий контроль
Тема 4.2. Измерение уровня, объема, состава и концентрации.		2		2	1	ОК-1.У, ПК-22.У.В, ПК-23.У, ПК-24.У, ПК-25.У.В	Текущий контроль
Зачет							ФОСПА-1
ИТОГО	72	18	18	18	18		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Технические измерения и приборы : учебник для студ. вузов / В. Ю. Шишмарев. - М. : Академия. 2010. - 384 с. (В библиографии 50 экз.)

2. Испытания авиационных двигателей: учебник для студ. вузов/ В. А. Григорьев, С. П. Кузнецов, А. С. Гишваров и др. ; под общ. ред.: В. А. Григорьева, А. С. Гишварова. М.; Машиностроение, 2009. -502 с.(В библиографии 17 экз.)

3.Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие для студ. вузов/ Н. И. Прокопенко. СПб.; Лань. 2010. 592 с.(В библ. 100 экз.)

4.Физические основы измерений : учеб. пособие для студ. вузов / А. Ф. Дресвянников, Е. В. Петрова, Е. А. Ермолаева. - М. : ЛЕНАНД, 2011. - 296 . (В библ. 5 экз.)

3.1.2 Дополнительная литература

1.Основы научных исследований : учеб. пособие / В. М. Кожухар. - М. : Дашков и К°, 2012. - 216 с. (В библ. 10 экз.)

2.Акимов В.М. Основы надежности газотурбинных двигателей: учебник для студ. вузов/ В. М. Акимов. М.; ЭКОЛИТ.- 2011. (В библ. 100 экз.).

3.Гортышов Ю.Ф., Гайсин Ф.М., Тонконог В.Г. Теплофизический эксперимент и исследования в потоках газа и плазмы /Под ред. проф. Ю.Ф.Гортышова/ Казань: Изд-во Казан. гос. тех. ун-та, 2005. 294 с. (в библ. 10 экз.)

4.Теплоэнергетика и теплотехника [Текст] : справочная серия. В 4-х кн. / под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. - 3-е изд., перераб. и доп. Кн.2 : Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент : справочник / А.А. Александров, Б.С. Белосельский, А.Г. Вайнштейн и др.; под общ. ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. - М. : Изд-во МЭИ, 2001. - 564 с.(В библ. 9 экз.).

5.Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. вузов/ В. К. Вахламов. М.; Академия. – 2010. .(В

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических работ

1.Арсланова С.Н., Голдобеев В.И., Дресвянников Ф.Н. Термодинамика: Процессы в машинах и аппаратах: Лабораторный практикум. Казань: Изд-во КГТУ, 2006.-108 с. (В библ. 108 экз.)

2. Арсланова С.Н., Голдобеев В.И., Дресвянников Ф.Н., Тонконог В.Г. Термодинамика: Термические и калорические свойства веществ: Лабораторный практикум. Казань: Изд-во КГТУ, 2006.-70 с. (В библ. 89 экз.)

3. Попов Й.А., Филин В.А., Шигапов А.Б. Исследование процессов конвективного и радиационного теплообмена: Лабораторный практикум. Под ред. Ю.Ф. Гортышова. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2001. (В библ. 91 экз.)

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. 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).

2. EBSCO <http://www.ebscohost.com/> НП НЭИКОН EBSCO Контракт №173 от 23.12.13 до 23.12.14

3. Тонконог В.Г. Теплофизические исследования и испытания авиационных и ракетных двигателей и энергетических установок [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», направление подготовки инженер «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» ФГОСЗ+(ИАНТЭ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2017.- Доступ по логину и паролю. URL: Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=237245_1&course_id=12763_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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