

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

Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

Кафедра: Реактивные двигатели и энергетические установки

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Испытания авиационных двигателей и энергетических установок»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Специальность: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок»**

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

Разработчик: доцент кафедры РД и ЭУ Симкин Э.Л.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)

1.1. Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний о видах и особенностях испытаний авиационных двигателей и энергетических установок, созданных на основе авиационных двигателей, их узлов и элементов, испытательных станциях и испытательных стендах для наземных и высотных испытаний авиационных двигателей и их узлов, экспериментальном определении характеристик авиационных двигателей по результатам испытаний, приведении термогазодинамических параметров двигателей к стандартным атмосферным условиям, методам оценки соответствия параметров двигателей техническим условиям.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

– получение развернутого представления о видах и особенностях проведения различного вида испытаний авиационных двигателей и энергетических установок: научно-исследовательских, доводочных, специальных, сертификационных, испытаниях серийных двигателей, испытаний по проверке ресурса и надёжности, измерении параметров в процессе испытаний, видах и методах оценки соответствия параметров двигателей техническим условиям;

– изучение теоретических основ влияния атмосферных условий на характеристики авиационных двигателей, методов учёта этого влияния при оценке основных технических данных двигателей, методов разработки программ испытаний различных видов;

– освоение современных методов проведения испытаний различных видов, обработки и анализа результатов испытаний.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Испытания авиационных двигателей и энергетических установок» входит в состав Вариативного модуля Профессионального цикла ООП ВПО и закладывает знания, необходимые для получения компетенций, связанных с проведением испытаний авиационных двигателей и энергетических установок.

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

Таблица 1

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК24	Способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов
ПК-25	Способность проводить экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации

ПК-27	Способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок
ПСК-1.5	Способность разрабатывать и осуществлять программы проведения испытаний авиационных двигателей, их узлов и элементов
ПСК-1.13	Способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний авиационных двигателей, их узлов и элементов, проводить обработку и анализ результатов

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	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)
	Всего часов	лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение. Значение испытаний в процессе создания и производства авиационных двигателей и энергетических установок							ФОС ТК- 1
Тема 1.1. Значение испытаний в процессе создания и производства авиационных двигателей и энергетических установок	3	2			1	ПК-243 ПСК-1.53 ПСК-1.133	Текущий контроль
Раздел 2. Виды испытаний авиационных двигателей и их характеристика							ФОС ТК- 2
Тема 2.1. Классификация видов испытаний. Научно – исследовательские испытания	3	2			1	ПК-273 ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.133 ПСК-1.13У	Текущий контроль
Тема 2.2. Испытания отдельных узлов двигателей на автономных стендах	5	4			1	ПК-273 ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.133 ПСК-1. 13У	Текущий контроль
Тема 2.3. Доводочные ис-	3	2			1	ПК-273	Текущий контроль

пытания						ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.133 ПСК-1.13У	
Тема 2.4. Специальные стендовые испытания	3	2			1	ПК-273 ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.133 ПСК-1.13У	Текущий контроль
Тема 2.5. Сертификационные и Государственные испытания	1				1	ПК-273 ПСК-1.53 ПСК-1.133	Отчет по СРС
Тема 2.6. Испытания серийных авиационных двигателей	4	2			2	ПК-273 ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Текущий контроль
Тема 2.7. Техническое и организационное обеспечение испытаний	3	2			1	ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Текущий контроль
Раздел 3. Испытательные станции и испытательные стенды							ФОС ТК- 3
Тема 3.1 Испытательные станции и испытательные стенды	3	1			1	ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Текущий контроль
Тема 3.2. Силоизмерительные устройства	2	1			1	ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В	Текущий контроль
Тема 3.3. Основные системы испытательных стендов	1				1	ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В	Отчет по СРС
Раздел 4. Экспериментальное определение характеристик авиационных двигателей							ФОС ТК- 4
Тема 4.1. Влияние атмосферных условий на экспериментальные характеристики авиационных двигателей	2			1	1	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Тема 4.2. Приведение термодинамических параметров двигателей к стандартным атмосферным условиям	2			1	1	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию

Тема 4.3. Определение основных технических данных двигателей по результатам испытаний	4			2	2	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Тема 4.4. Обработка экспериментальных данных по результатам испытаний	3			2	1	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Тема 4.5. Расчёт и построение дроссельной характеристики ТРДД по результатам испытаний. Оценка параметров ТРДД на соответствие ТУ	6			4	2	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Тема 4.6. Определение значений параметров для отладки ТРДД	4			2	2	ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Раздел 5. Испытания по обеспечению ресурса и надёжности авиационных двигателей							ФОС ТК- 5
Тема 5.1 Испытания по проверке надёжности и ресурса авиационных двигателей	3			2	1	ПСК-1.53 ПСК-1.5У ПСК-1.5В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по практ. занятию
Раздел 6. Испытания ГТУ, созданных на основе авиационных ГТД							ФОС ТК- 6
Тема 6.1. Испытания ГТУ, созданных на основе авиационных ГТД	3			2	1	ПК-243 ПК-24У ПК-24В ПК-253 ПК-25У ПК-25В ПК-273 ПК-27У ПК-27В	Отчет по практ. занятию
Тема 6.2. Расчёт и построение дроссельной характеристики двигателя, предназначенного для привода нагнетателя газоперекачивающего агрегата, по результатам испытаний. Оценка параметров двигателя на соответствие ТУ	3			2	1	ПК-243 ПК-24У ПК-24В ПК-253 ПК-25У ПК-25В ПК-273 ПК-27У ПК-27В	Отчет по практ. занятию
Зачёт					12		
ИТОГО:	72	18		18	36		

Раздел 7. Авиационные топлива и масла, влияние их физико-химических свойств на параметры авиационных двигателей							ФОС ТК- 7
Тема 21. Авиационные	4				4	ПСК-1.123,	Отчет по СРС

топлива, влияние их физико-химических свойств на параметры авиационных двигателей						ПСК-1.12У, ПСК-1.12В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	
Тема 22. Авиационные масла, влияние их физико-химических свойств на параметры авиационных двигателей	4				4	ПСК-1.123, ПСК-1.12У, ПСК-1.12В ПСК-1.133 ПСК-1.13У ПСК-1.13В	Отчет по СРС
Зачёт							ФОС ПА
ИТОГО:	108	18		18	72		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. 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 – 504с. (Для вузов)

3.1.2 Дополнительная литература

2. Э. Л. Симкин. Испытания авиационных двигателей и энергетических установок. Построение дроссельной характеристики, оценка и отладка параметров серийных ГТД. Рукопись – в разработке.

3. Э.Л. Солохин . Испытания авиационных воздушно-ракетных двигателей : учеб. Для ВУЗов по спец. "Авиац. двигатели" / Э.Л. Солохин.- 2 –е изд. Перераб. доп.- М.: Машиностроение, 1975. – 355с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Симкин Э.Л. «Испытания авиационных двигателей и энергетических установок» [Электронный курс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки специалистов 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов" ФГОСЗ+ (РДиЭУ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю.URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 236280 1&course id= 12733 1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующего профиля преподаваемой дисциплины.

3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области испытаний авиационных двигателей 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 диагностики авиационных двигателей, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ из- ме- не- ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

