

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

**«Средства и методы диагностики авиационных двигателей при
стендовых испытаниях»**

Регистрационный № **1130.2.13**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

Направление подготовки: **24.04.05 "Двигатели летательных аппаратов"**

Квалификация: **магистр**

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

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 об основных средствах и методах контроля и диагностирования технического состояния (ТС) авиационных двигателей (АД) при стендовых испытаниях, навыков разработки методик и алгоритмов автоматизированного контроля и диагностирования технического состояния авиационных ГТД по регистрируемой при стендовых испытаниях визуальной, инструментальной и параметрической информации.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение развернутого представления об основах теории контроля и диагностирования технического состояния авиационных двигателей в процессе стендовых испытаний;
- изучение современных средств и методов контроля и диагностирования ТС авиационных ГТД в процессе стендовых испытаний;
- освоение современных средств и методов автоматизированного контроля и диагностирования ТС авиационных ГТД по регистрируемой в процессе стендовых испытаний визуальной, инструментальной и параметрической информации.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства и методы диагностики авиационных двигателей при стендовых испытаниях» входит в состав Вариативного модуля Профессионального цикла ООП ВПО и закладывает знания, необходимые для получения компетенций, связанных с контролем и диагностикой технического состояния авиационных двигателей в процессе стендовых испытаний.

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

Таблица 1

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения задач
ПК-3	Способность разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов
ПК-4	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности
ПК-10	Способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения по реализации разработанных проектов и программ

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.		
Раздел 1. Контроль и техническая диагностика авиационных двигателей							ФОС ТК- 1
Введение. Тема 1. Основные понятия контроля и диагностики технического состояния авиационных ГТД	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Текущий контроль
Раздел 2. Диагностирование ТС проточной части ГТД параметрическими методами							ФОС ТК- 2
Тема 2. Общие вопросы технической диагностики авиационных ГТД по термодинамическим параметрам	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 3. Диагностирование технического состояния узлов проточной части авиационных ГТД параметрическими методами	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Текущий контроль
Раздел 3. Диагностирование технического состояния проточной части ГТД с использованием математических моделей АД и диагностических матриц							ФОС ТК- 3
Тема 4. Математические модели проточной части авиационных ГТД	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Текущий контроль
Тема 5. Диагностирование технического состояния	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У	Текущий контроль

проточной части ГТД с использованием математических моделей						ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	
Тема 6. Диагностирование технического состояния проточной части ГТД с использованием диагностических матриц	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Текущий контроль
Раздел 4. Статистические методы контроля ТС ГТД							ФОС ТК- 4
Тема 7. Методы распознавания технического состояния ГТД	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Текущий контроль
Раздел 5. Контроль ТС ГТД по параметрам вибрации							ФОС ТК- 5
Тема 8. Контроль ТС ГТД по параметрам вибрации и с использованием статистических методов	6	2			4	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Текущий контроль
Раздел 6. Контроль ТС деталей ГТД, омываемых маслом							ФОС ТК- 6
Тема 9. Контроль ТС деталей ГТД, омываемых маслом	12			4	8	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Отчет по практ. занятию
Раздел 7. Визуальные, инструментальные и другие методы контроля целостности деталей авиационных двигателей							ФОС ТК- 7
Тема 10. Визуальные, инструментальные и другие методы контроля целостности деталей авиационных двигателей	6			2	4	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по практ. занятию
Тема 11. Визуальные и инструментальные методы контроля технического состояния узлов проточной части ГТД	6			2	4	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по практ. занятию

Тема 12. Диагностирование ТС ГТД при стендовых испытаниях	6			2	4	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по практ. занятию
Раздел 8. Обработка результатов испытаний							ФОС ТК- 8
Тема 13. Обработка результатов испытаний	12			4	8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по практ. занятию
Раздел 9. Автоматизация испытаний ГТД							ФОС ТК- 9
Тема 14. Типовые операции при испытаниях ГТД. Основы построения АСИ ГТД	6			2	4	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Отчет по практ. занятию
Тема 15. Особенности обработки экспериментальных данных при автоматизации испытаний	12		4		8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по лаб. работе
Раздел 10. Идентификация математической модели двигателя							ФОС ТК- 10
Тема 16. Идентификация математической модели ГТД	12		4		8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по лаб. работе
Раздел 11. Влияние характеристик топлива на параметры ГТД							ФОС ТК- 11
Тема 17. Влияние характеристик топлива на параметры ГТД	12		4		8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У	Отчет по лаб. работе

						ПК-4.В	
Раздел 12. Влияние свойств масел на работу ГТД							ФОС ТК- 12
Тема 18. Влияние свойств масел на работу ГТД	12		4		8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-4.3 ПК-4.У ПК-4.В	Отчет по лаб. работе
Зачёт							
ИТОГО:	144	16	16	16	96		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Симкин Э.Л. Основы эксплуатации авиационных ГТД. Учебное пособие. Казань, КГТУ, 2010.

3.1.2 Дополнительная литература

2. А.М. Ахмедзянов, Н.Г. Дубравский, А. П. Тунаков. Диагностика состояния ВРД по термогазодинамическим параметрам. М. Машиностроение, 1983.

3. И.В. Кеба Диагностика авиационных газотурбинных двигателей. М. Транспорт, 1980.

4. В.М. Акимов Основы надёжности газотурбинных двигателей. М. Машиностроение, 1981.

5. Н.Н.Сиротин, Ю.М. Коровкин Техническая диагностика авиационных газотурбинных двигателей. М.: Машиностроение, 1979.

6. 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)

7. Техническая диагностика. ГОСТ 20911-75. М.: Издательство стандартов, 1975.-14 с.

8. Технический контроль. ГОСТ 16504 – 74. М.: Издательство стандартов, 1974.-14 с.

9. Контроль автоматизированный технического состояния изделий авиационной техники. ГОСТ 19919 – 74. М.: Издательство стандартов, 1975.- 12 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

Машошин О.Ф. Диагностика авиационной техники.

<http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/4142/1/%D0%94%D0%98%D0%90%D0%93%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%90%D0%92%D0%98%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%9E%D0%9D%D0%9D%D0%9E%D0%99%20%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%98%D0%9A%D0%98.pdf>

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 технической диагностики 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

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1				5	6
1					
2					
3					

