

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

«Диагностика энергетических установок»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.06.02

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: магистр, доцент каф. ТиЭМ Ерзиков А.М.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Освоение теоретических основ методов диагностики и техники эксплуатации сложных энергетических машин. В программе дисциплины излагаются основные вопросы диагностики и теории надежности энергоустановок, а также вопросы эксплуатации. Целью этой дисциплины является объяснение основ для решения задач, связанных с диагностикой, обеспечением надежности и эксплуатацией энергоустановок. В материалах настоящей дисциплины излагаются важные вопросы, так называемого, жизненного цикла машин, начиная с ее проектирования, изготовления, испытания и эксплуатации. Кроме того, важным свойством энергоустановки является ее техническое состояние, которое достоверно может быть оценено при помощи диагностической науки, ее методов и приборов.

1.2 Задачи дисциплины

– получение знаний о диагностике технического состояния и основных критериях понятия надёжности изделий, особенностях эксплуатации энергетических машин с точки зрения их надёжности, ресурса, ремонтпригодности.

– после изучения студент должен методы диагностики узлов ГТУ, ПТУ и ПГУ; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области обеспечения надежности, эксплуатации и диагностики ГТУ, ПТУ и ПГУ.

– применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Диагностика энергетических установок» входит в состав Вариативного модуля Блока 1, и является дисциплиной по выбору.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе прохождения практики

В ходе прохождения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» должны быть реализованы компетенции:

ПК-24 – способностью разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов;

ПСК-7.11 – способностью разрабатывать методы и средства диагностики параметров тепловых процессов в системах авиационных и ракетных двигателей и энергетических установок;

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 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.		
Модуль 1. Основные понятия и определения. Техническая диагностика энергетических установок.						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1 Введение. Основные термины и понятия.	7	3	–	–	4	ПСК-7.11.3,У,В	Текущий контроль
Тема 1.2 Диагностика состояния деталей и узлов энергетических установок.	6	2	–	–	4	ПСК-7.11.3,У,В	Текущий контроль
Тема 1.3 Современное состояние виброакустической диагностики энергетических установок.	11	3	–	4	4	ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	Выполнение расчетного задания
Тема 1.4. Техническая диагностика по термогазодинамическим параметрам.	7	2	–	–	5	ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	Текущий контроль
Модуль 2. Надёжность энергоустановок и ее составляющие. Порядок решения задач надёжности.						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1 Надёжность и ее составляющие. Количественные показатели надёжности. Сохраняемость изделия.	11	2		5	4	ПК-24.3,У,В	Выполнение расчетного задания

Тема 2.2 Основные положения теории вероятностей. Решение задач надёжности.	12	2		5	5	ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	Выполнение расчетного задания
Тема 2.3 Основы методов расчёта и анализа схемной надёжности.	11	2		4	5	ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	Выполнение расчетного задания
Тема 2.4 Проблемы обеспечения надёжности в энергетических установках. Инженерно-физические основы надёжности.	7	2			5	ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	Текущий контроль
Зачет						ПК-24.3,У,В ПСК-7.11.3,У,В	ФОС ПА-1
Всего в А семестре	72	18	-	18	36		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 384 с. – Режим доступа: 18 экз. в НТБ КНИТУ–КАИ.
2. Малкин, В.С. Техническая диагностика : учеб. пособие / В. С. Малкин . - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 272 с. – Режим доступа: 28 экз. в НТБ КНИТУ–КАИ
3. Бочкарев, С.В. Диагностика и надёжность автоматизированных технологических систем: учеб. пособие для студ. вузов / С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 616 с. – Режим доступа: 18 экз. в НТБ КНИТУ–КАИ.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Акимов В.М. Основы надёжности газотурбинных двигателей: учебник для студентов вузов. 2011г. 208с.
2. Семин И.С. Обеспечение безопасности полётов: учебное пособие для студентов вузов. 2010г. 272с.
3. Симкин Э.Л. Основы эксплуатации авиационных газотурбинных двигателей: учебное пособие для студентов вузов. 2010г. 450с.
4. Кудашкин В.Н. И др. Вибрации газотурбинных двигателей и способы их снижения. 2012г. 124с.

5. Демьянушко И.В. Прочность и долговечность дисков авиационных двигателей и энергетических установок: учебное пособие для студентов вузов. 2008г. 144с.

6. Ключкин А.П. и др. Авиадвигатели и силовые установки самолётов: учеб. пособие для студентов вузов. 2012г. 208с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Ерзиков А.М. Диагностика энергетических установок [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 24.05.2 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, специализация № 7 «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях ». ФГОСЗ+(ИАНТЭ)/КНИТУ–КАИ, Казань 2017. Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=242891_1&course_id=13217_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>

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения.
2. ГОСТ РД 50-204-87. Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения.
3. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в области энергетического машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области энергетического машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю практики.