

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**  
дисциплины (модуля) **«Гидро и пневмосистемы»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.06**

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

Квалификация: **инженер**

Специализация №1 **«Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок»**,

Специализация №4 **«Проектирование ракетных двигателей твердого топлива»**,

Специализация №7 **«Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях»**.

Вид(ы) профессиональной деятельности:

проектно- конструкторский,  
научно - исследовательский.

Разработана проф .каф. РДиЭУ, д.т.н. Саттаровым А.Г.

Казань 2016 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

### **1.1. Цель преподавания учебной дисциплины (модуля).**

Целью изучения дисциплины «Гидро и пневмосистемы» является научно-техническая задача, относящаяся к области управления ракетных двигательных установок (РДУ). Целью преподавания дисциплины является ознакомления студентов с методами и средствами, обеспечивающих эксплуатацию РДУ на различных режимах с соблюдением режимов безопасной и безаварийной работы.

### **1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля).**

Основная задача дисциплины - освоение агрегатов и узлов Гидро и пневмосистемы РДУ;

- освоение основных базовых схем систем ПГС РДУ, их состав и взаимовлияние основных звеньев.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.**

Дисциплина «Гидро и пневмосистемы» изучается в рамках вариативной части Блока 1.

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

ПК-3: способностью разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов,

ПК-7: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых деталей и узлов машиностроительных конструкций с обоснованием принятых технических решений.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

#### Распределение фонда времени по видам занятий

**Таблица 3**

Наименование раздела и темы	Всего часов					Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Модуль 2. Системы питания и управления РД							ФОС ТК-2
Тема 1.1 Основные характеристики и параметры РДУ						ПК-7.У ПК-7.В	индивидуальное задание
Тема 1.2. Эксплуатационные характеристики ЖРТ		2		2	1	ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	тест
Тема 1.3. Принципы устройства РДУ		4		2	2	ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	Реферат
Тема 1.4. Насосные системы питания. Системы управления вектором тяги		4		2	2	ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Модуль 2. Рабочие процессы в пневмогидравлической системе двигательной установки							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Устройство и характеристики элементов ПГС РД. Процессы в системах питания и системах надува.		6		4	4	ПК -3.3 ПК-3.У ПК-3.В	Тест

Тема 2.2. Поведение компонентов топлива в условиях невесомости		6		2	2	ПК ПК-3.У ПК-3.В	-3.3	Тест
Тема 2.3. Нестационарные процессы в пневмогидравлических системах двигательной установки		6		2	2	ПК ПК-3.У ПК-3.В	-3.3	Тест
Тема 2.4. Топливные баки. Устройство и методы расчета характеристик топливных баков.		6		4	4	ПК ПК-3.У ПК-3.В	-3.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Экзамен					36			ФОС ПА
ИТОГО:		36		18	54			

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

#### 3.1.1. Основная литература:

1. Ерохин, Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 608 с. — Режим доступа:

<http://elanbook.com/book/60037>

2. Добровольский, М. В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования: учебник для студ. вузов / М. В. Добровольский ; под ред. Д. А. Ягодникова, 2016. - 461 с.

3. Агрегаты регулирования жидкостных ракетных двигательных установок: монография / Ю. И. Васютин [и др.]; под ред. Д. А. Ягодникова, 2015. - 223 с

#### 3.1.2 Дополнительная литература:

4. А.А. Козлов. В.Н. Новиков. Е.В. Соловьев. Системы питания и управления жидкостных ракетных установок. М. «Машиностроение» 1988. -351с.

5. Н.Б. Беляев. Расчет пневмогидравлических систем ракет. М. «Машиностроение» 1983. -219с.

#### 3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен

### **3.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Рекомендуется изучение дисциплины в тематической последовательности, используя электронную образовательную среду Blackboard Learn, где размещены все обучающие материалы. Практическим занятиям предшествует лекция по данной теме или изучение материалов самостоятельно.

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков по безопасности жизнедеятельности.

### **3.1.4 Методические рекомендации для преподавателей**

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на практических занятиях. Преподаватель, читающий курс лекций, должен использовать для подготовки к занятиям литературу, указанную в основном и дополнительном списках, а также вновь изданную актуальную доступную литературу по тематике, связанной с различными модулями дисциплины. Содержание дисциплины должно быть полно представлено в электронном курсе в среде «Blackboard», позволяющей дистанционно управлять процессом обучения.

Студенты должны иметь возможность с первой недели изучения предмета ознакомиться с информацией о требуемом объеме знаний. Итоговая оценка по дисциплине определяется по сумме баллов, полученных студентом по всем формам текущего контроля и баллов, полученных при сдаче экзамена.

## **4. Кадровое обеспечение**

### **4.1. Базовое образование.**

Высшее образование в предметной области **Гидро и пневмосистемы** и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования- профессиональной переподготовки в области **Гидро и пневмосистемы** и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.