

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Пневматические системы энергетических установок»

Дисциплина «Пневматические системы энергетических установок» является частью программы специалитета «Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты двигателей летательных аппаратов» по направлению «24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области теории и практики систем пневмоавтоматики. Задачи учебной дисциплины: – изучение понятийного аппарата, классификации, устройства, принципа действия, статических характеристик пневматических аппаратов; основных соотношений для расчёта пневматических, кинематических и силовых факторов, способов регулирования скорости выходных элементов пневмоприводов; – формирование умения строить принципиальные схемы пневматических систем, проводить стандартные испытания пневматических систем и их элементов; – формирование навыков проекторочного и проверочного расчётов типовых пневматических схем..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

– основные понятия, термины и определения в области пневматических систем, пневмоприводов; – классификация, принципы действия и сравнительная оценка пневматической, гидравлической и электрической управляющих и исполнительных систем; – нагрузки, действующие на исполнительный орган пневмопривода; – пневматические системы автоматики непрерывного и многотактные системы дискретного действия; процессы, происходящие в элементах пневматических систем; – математические модели элементов пневматических систем..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	14	14	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Анализ и синтез пневмоаппаратов и пневмосистем	10	14	8	35
<p>Тема 4. Подготовка сжатого воздуха. Компрессор, ресивер, фильтр-влагоотделитель, редукционный клапан, маслораспылитель: назначение, классификация, устройство, принцип действия.</p> <p>Тема 5. Пневмораспределители. Назначение, классификация, устройство и формирование условного изображения.</p> <p>Тема 6. Клапанная аппаратура. Обратный клапан, логические клапаны "И", "ИЛИ". Клапан быстрого выхлопа. Альтернативная реализация функции "И".</p> <p>Тема 7. Дроссель с обратным клапаном: назначение, устройство. Пневматические реле времени.</p> <p>Тема 8. Схемы с одним и несколькими исполнительными устройствами. Прямое, не прямое управление. Регулирование скорости пневмодвигателя двустороннего, одностороннего действия. Анализ и синтез многотактных систем. Управление несколькими исполнительными устройствами: координированное перемещение, совпадение сигналов, отключение сигнала с помощью переключающего распределителя.</p> <p>Тема 9. Поиск неисправностей в пневматических системах управления: документация, причины неисправностей и их устранение, обслуживание.</p>				
Теоретические основы пневмоавтоматики	6	0	8	25
<p>Введение. Современное состояние и основные направления развития пневмоавтоматики.</p> <p>Тема 1. Общие сведения о пневмосистемах. Типы пневматических систем: замкнутые, разомкнутые, с контролем параметров состояния и другие. Структура пневмосистемы и последовательность прохождения сигнала. Методы проектирования пневмосистем: блок-схема цепи управления, составление принципиальной схемы, обозначение элементов. Жизненный цикл пневмосистемы.</p> <p>Тема 2. Воздух как рабочее тело</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>пневмосистемы.  Свойства воздуха, уравнение состояния, газовые законы при постоянной массе газа.  Пневмокамеры. Глухие и проточные.  Расчётные зависимости. Статика и динамика пневмокамер.  Тема 3. Пневмодрессель.  Расчётная схема пневмодресселя. Расходная характеристика: формулы Сен-Венана, Ванцеля.</p>				
ИТОГО по 8-му семестру	16	14	16	60
ИТОГО по дисциплине	16	14	16	60