

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Газоперекачивающие агрегаты»

Дисциплина «Газоперекачивающие агрегаты» является частью программы специалитета «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок (СУОС)» по направлению «24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: – получение общих знаний закономерностей хода рабочих процессов авиационных двигателей, конвертированных в двигатели газоперекачивающих агрегатов, компоновки современных газоперекачивающих агрегатов; умений и навыков использования современной техники для выяснения протекающих процессов на реальном двигателе газоперекачивающих агрегатов, проектирования и создания блочно-агрегатной конструкции двигателей газоперекачивающих агрегатов. Задачи дисциплины: • формирование знаний – различия в теоретических основах работы газотурбинных двигателей для газоперекачивающих агрегатов; – законы работы термодинамических циклов ГТД; – основную терминологическую базу, касающуюся разработки газотурбинных двигателей для газоперекачивающих агрегатов. • формирование умений – самостоятельно моделировать рабочие процессы, протекающие в газотурбинных двигателях для газоперекачивающих агрегатов; – переходить от моделирования работы ГТД к проектированию конструкции; – описать процессы и конструкцию, разрабатываемого изделия согласно установленным государственным или отраслевым нормам. • формирование навыков – навыками разработки ГТД для газоперекачивающих агрегатов, используя различные аппаратные и программы средства и другие современные информационные технологии; – навыками разработки конструкторской документации на для газоперекачивающие агрегаты..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения учебной дисциплины являются следующие объекты: – классификация газоперекачивающих агрегатов; – принцип работы и основные параметры двигателей газоперекачивающих агрегатов; – эффективный коэффициент полезного действия двигателей газоперекачивающих агрегатов; – оптимальные степени повышения давления; – особенности конструкции двигателей газоперекачивающих агрегатов; – эксплуатационные характеристики двигателей газоперекачивающих агрегатов; – контролепригодность двигателей газоперекачивающих агрегатов..

### 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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
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				
Нагнетатели природного газа	8	12	0	20
Тема 12. Конструкция нагнетателя природного газа. Конструкция нагнетателя природного газа: виды подвесов роторов, уплотнения. Нагнетатели интенсификации технологических процессов производства. Тема 13. Системы нагнетателя природного газа. Системы нагнетателя природного газа: барьерный газ, барьерный воздух, масляная система. Система управления электромагнитным подвесом.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теория двигателей газоперекачивающих агрегатов	10	10	0	24
<p>Тема 3. Идеальный цикл. Основные параметры ГТУ: удельная работа, эффективный коэффициент полезного действия. Эффективность охлаждения при сжатии в идеальном цикле.</p> <p>Тема 4. Действительный цикл. Удельная работа и коэффициент полезного действия двигателя ГТУ. Зависимость работ турбин и компрессоров, эффективной работы, подводимой энергии, температуры турбины и эффективного коэффициента полезного действия двигателя от степени повышения давления в двигателе.</p> <p>Тема 5. Оптимальные степени повышения давления. Оптимальные степени повышение давления при наименьшем диаметре компрессора. Оптимальные степени повышение давления при наименьшем диаметре турбин. Оптимальные степени повышение давления при наивысшей экономичности.</p> <p>Тема 6. Эффективность охлаждения при сжатии. Эффективность охлаждения при сжатии в действительном цикле. Зависимость экономичности с охлаждением при сжатии и без охлаждения.</p> <p>Тема 7. ГТУ с регенератором. Оценка эффективности регенерации. Регенерация действительного цикла. Эффективный коэффициент полезного действия газотурбинного двигателя с регенерацией.</p>				
Многоагрегатные ГТУ	10	10	0	21
<p>Тема 8. Многоагрегатные ГТУ. Многоагрегатные ГПА с регенератором, промежуточным охлаждением и подогревом. Сжатие с охлаждением между компрессорами. Подогрев при рас-ширении. Цикл Зотикова.</p> <p>Тема 9. Многоагрегатные ГТУ без регенератора. Многоагрегатные ГПА без регенератора, промежуточным охлаждением и подогревом. Действительные циклы многоагрегатных ГПА. Оптимальные степени изменения</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
давления в компрессорах и турбинах. Цикл Уварова. Тема 10. Комбинированные установки. Паротурбинные установки. Парогазовые и газопаровые установки. Параллельные и последовательные схемы, преимущества, используемые топлива. Парогазовые установки со смешением рабочих тел. Тема 11. Установки с МГД-генератором. Метод преобразования энергии с помощью магнито-газодинамического генератора. Термодинамический цикл и коэффициент полезного действия. Условия реализации эффективного коэффициента полезного действия. Газотурбинные установки с МГД-генератором. Установка с МГД-генератором, расположенным за ГТУ. Установка с параллельным включением МГД-генератора и ГТУ. Установка с МГД-генератором, камерой смешения и ГТУ.				
Характеристики газоперекачивающих агрегатов	4	4	0	7
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Тема 2. Классификация газоперекачивающих агрегатов. История эволюции газоперекачивающих агрегатов, совершенствование газоперекачивающих агрегатов. Конвертация авиационных двигателей и их преимущества. Критерии эффективности газоперекачивающих агрегатов.				
ИТОГО по 8-му семестру	32	36	0	72
ИТОГО по дисциплине	32	36	0	72