

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Проектирование узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок»

Дисциплина «Проектирование узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок» 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 направлений развития расчетных и экспериментальных методов, конструктивных и технологических решений патентных исследований авиационных двигателей и энергетических установок при их проектировании; умений и навыков обеспечения ресурса и надежности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации, методов проектирования элементов двигателей и проведения анализа тенденций отрасли. Задачи учебной дисциплины • формирование знаний – типовых конструктивных и технологических решений, обеспечивающих надежность и ресурс двигателей; – этапов проектирования двигателя, его отдельных узлов и систем; – механизмов накопления повреждений, ограничивающих ресурс и надежность двигателей; – проведения патентных исследований согласно установленным ГОСТам; – тенденций и перспектив развития авиационного двигателестроения • формирование умений – применения при проектировании методов обеспечения эксплуатационной технологичности авиационных двигателей и энергетических установок; – эффективного использования методов обеспечения ресурса и надежности двигателей при их проектировании, производстве и эксплуатации; – определять перспективные тенденции развития авиационной техники и производить выводы об актуальности разрабатываемых узлов и систем ГТД; – проводить анализ изменений потребительских свойств продукции авиационного назначения, наличия научно-технических наработок, изменения технической политике и другие факторов. • формирование навыков – самостоятельного изучения конструктивных и технологических решений, направленных на обеспечение надежности авиадвигателей, их узлов и агрегатов; – владения методами конструирования узлов, деталей, агрегатов авиационных двигателей и энергетических установок; – определения патентной чистоты; – разработки и постановки продукции на производство, заполнения патентного формуляра..

### Изучаемые объекты дисциплины

– тепловые авиационные двигатели и энергетические установки различных типов; – методы исследования, расчета и проектирования тепловых авиационных двигателей и энергетических установок; – методы обеспечения надежности и эксплуатационной технологичности авиационных двигателей и энергетических установок; – методы анализа отрасли, конкурентоспособности, патентной чистоты..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	28	28	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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
10-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
Особенности проведения патентных исследований	14	0	8	31
Тема 3. Патентные исследования в структуре НИОКР Патентные исследования: цель, необходимость, структура, уровни. Исследование технического уровня. Исследование патентоспособности. Исследование патентной чистоты. Конкурентоспособность. Тема 4. Проведение патентных исследований Нормативно-правовые документы. Формулировка ТЗ. Разработка регламента. Поиск и подбор патентных документов. Систематизация и проведения анализа. Отчетность.				
Надежность ГТД	14	0	8	31
Тема 1. Основные характеристики надежности ГТД Безопасность полетов. Отказ, последствия отказов. Технический ресурс деталей и узлов ГТД. Вероятность безотказной работы. Нарботка на отказ. Тема 2. Нагружение деталей ГТД и процессы повреждения материалов. Типовой полетный цикл. Особенности нагружения деталей ГТД (лопаток, дисков, валов, корпусов, элементов подвески). Кинетика напряженного состояния деталей ГТД. Статические и динамические напряжения. Характеристики циклического нагружения. Механизмы повреждения материалов при различных видах нагружения и условий эксплуатации деталей. Модельные представления о процессах накопления повреждений. Кратковременное разрушение. Ползучесть. Малоцикловая усталость. Термоусталость. Многоцикловая усталость. Развитие трещин. Характеристики материалов.				
ИТОГО по 10-му семестру	28	0	16	62
ИТОГО по дисциплине	28	0	16	62