

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные композиционные материалы и авиационные конструкции»

Дисциплина «Интеллектуальные композиционные материалы и авиационные конструкции» является частью программы магистратуры «Перспективные технологии создания конструкций газотурбинных двигателей и мотогондол из композиционных материалов» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Цель: Изучение общих принципов, проблем и решений в разработке и применении интеллектуальных композиционных и гибридных материалов и конструкций из них с использованием «умных» материалов и композиций, способных эффективно выполнять сенсорные и/или исполнительные функции в интеллектуальных материалах и конструкциях в качестве компонентов материалов. Задачи: - Освоение знаний о структуре и свойствах интеллектуальных композиционных и гибридных материалов; - Формирование умения разработки методик исследования свойств интеллектуальных материалов, а также применению полученных знаний при разработке материалов и конструкций из них..

Изучаемые объекты дисциплины

- Основные принципы и технологии создания интеллектуальных композиционных материалов и конструкций из них; - Конструкторско-технологические схемы создания и контроля типовых конструкций; - Основные и вспомогательные материалы для изготовления интеллектуальных композиционных материалов и конструкций из них..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	54	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	90	126

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
1-й семестр				
Интеллектуальные материалы в современной технике	8	0	0	27
Роль интеллектуальных материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Классификация интеллектуальных (разумных) конструкционных материалов	8	0	18	27
Классификация интеллектуальных (разумных) конструкционных материалов и элементов конструкций из них. Степень интеллектуальности или категории разумности (самоинформирующие, или чувствительные, адаптирующиеся, активные, управляемые, биоподражающие). Последовательность операций обработки сигнала и принятия и реализации решения (действия) в случае одного и нескольких независимых источников. Основные принципы, способы и цели создания интеллектуальных материалов и конструкций: управляемое изменение механического состояния, самодиагностика и др.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	54
2-й семестр				
Пьезоэлектрические материалы и структуры	8	0	9	27
Физические принципы электромеханических преобразований, основные типы, примеры, возможности, достоинства и недостатки применения в качестве сенсорных и исполнительных компонентов или элементов Материалы и структуры с термоупругим эффектом памяти формы. Полимеры и полимерные композиты с памятью формы релаксационный характер эффекта, стеклообразные полимеры, пористые и армированные волокнами композиты на их основе. Оптоволоконные системы, волоконные Брэгговские решетки (ВБР), Реллеевское рассеивание, Брюеновское рассеивание, Фабри-Перо, достоинства и недостатки применения для детектирования и контроля статических и динамических деформаций и смещений, демпфирования вибраций.				
Авиационная и космическая техника и технологии: формо-и размеростабильные и адаптивные конструкции, трансформируемые (раздуваемые и разворачиваемые) ужесточаемые крупногабаритные космические конструкции	8	0	9	27
Авиационная и космическая техника и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
технологии: формо-и размеростабильные и адаптивные конструкции, трансформируемые (раздуваемые и разворачиваемые) ужесточаемые крупногабаритные космические конструкции, примеры и возможности использования Применение интеллектуальных материалов и систем в авиационных конструкциях				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	18	54
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108