

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение современных и перспективных жаростойких сплавов»

Дисциплина «Материаловедение современных и перспективных жаростойких сплавов» является частью программы магистратуры «Материаловедение высокотемпературных материалов газотурбинных двигателей» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Цель - получение знаний о формировании структуры и свойств высокотемпературных сплавов, материалов с особыми свойствами, неметаллических материалов, о закономерностях взаимосвязи «структура-свойства» материалов различных классов. Задачи: -знать атомно-кристаллическое строение и свойства материалов, сущность явлений, происходящих в материалах в условиях их производства и эксплуатации изделий; -знать классификационные группы жаростойких и жаропрочных сплавов, основных неметаллических материалов, свойств и областей применения этих материалов; - знать физико-химические механизмы воздействия среды и экстремальных условий эксплуатации на материалы авиационно-космического назначения; - уметь использовать методы повышения стойкости материалов и изделий к высоким температурам и агрессивным средам; - владеть навыками анализа физико-химических процессов, протекающих в материалах и элементах оборудования авиационно-космических аппаратов под действием факторов космического пространства и экстремальных условий эксплуатации..

Изучаемые объекты дисциплины

Основные виды материалов авиационно-космического назначения: литейные и деформируемые алюминиевые, магниевые, титановые, никелевые сплавы. Интерметаллические сплавы. Высокотемпературные сплавы для деталей газовых турбин: принципы легирования, механизмы упрочнения, особенности строения, взаимосвязь «структура-свойства». Влияние технологических факторов и условий эксплуатации на структуру и свойства жаропрочных сплавов. Влияние поверхностного слоя (технологической наследственности) на долговечность деталей ГТД. Влияние внешней среды на поверхностные слои. Теплозащитные покрытия..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
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)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

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				
Теплозащитные покрытия	8	4	4	20
Назначение и строение ТЗП. Технологии формирования ТЗП на изделиях ГТД. Структурные особенности ТЗП, обусловленные технологиями их нанесения. Высокотемпературные свойства ТЗП. Эволюция и механизмы (модели) развития трещин в ТЗП в процессе высокотемпературных испытаний и эксплуатации. Функциональные градиентные материалы для авиастроения.				
Основные виды материалов авиационно-космического назначения	8	4	4	20
Основные виды материалов авиационно-космического назначения: литейные и деформируемые алюминиевые, магниевые, титановые, никелевые сплавы. Интерметаллические сплавы.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Влияние технологических факторов и условий эксплуатации на структуру и свойства жаропрочных сплавов.	4	4	4	20
Влияние технологических факторов и условий эксплуатации на структуру и свойства жаропрочных сплавов. Влияние поверхностного слоя (технологической наследственности) на долговечность деталей ГТД. Влияние внешней среды на поверхностные слои.				
Высокотемпературные сплавы для деталей газовых турбин	12	6	6	48
Высокотемпературные сплавы для деталей газовых турбин: принципы легирования, механизмы упрочнения, особенности строения, взаимосвязь «структура-свойства». Основные способы получения монокристаллов ЖНС. Структура и фазовый состав монокристаллических ЖНС. Термическая обработка монокристаллических никелевых сплавов. Анизотропия физических и механических свойств монокристаллов и ЖНС. Структурные и фазовые изменения в монокристаллических ЖНС после длительных высокотемпературных выдержек. Изменение прочностных свойств монокристаллических ЖНС после длительных высокотемпературных выдержек.				
ИТОГО по 1-му семестру	32	18	18	108
ИТОГО по дисциплине	32	18	18	108