

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы наук о материалах и процессах»

Дисциплина «Современные проблемы наук о материалах и процессах» 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 дисциплины – получение студентами знаний, умений и навыков, связанных с современными проблемами и актуальными задачами науки о материалах, формирование представления о современных и перспективных материалах и технологических процессах их получения и обработки. Задачи дисциплины сводятся к формулировке проблем материаловедения на современном этапе развития и решений для современных, прежде всего полимерных композиционных материалов, с применением перспективных технологий на инновационных предприятиях страны и Пермского края..

Изучаемые объекты дисциплины

- Проблемы современной науки о материалах. Перспективы развития наук о материалах, требования к современным материалам, тенденции в области развития материаловедения - Полимерные композиционные материалы, их особенности, виды, отличия друг от друга и традиционных применяемых материалов; - Армирующие материалы: волокна, дисперсные наполнители, текстильные материалы (углеродные, стеклянные, арамидные, керамические наполнители); - Матрицы и связующие композиционных материалов (полимерные реактопластичные эпоксидные, бисмалеимидные, полиимидные, цианэфирные связующие; полимерные термопластичные связующие – полиэфирэфиркетон, полифинилсульфид; керамические матрицы; металлические матрицы (алюминий, титан)); - Физико-химические процессы получения современных материалов. - Методы исследования свойств полимерных композиционных материалов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	20	20	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
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
2-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
Введение.	4	0	4	12
Виды полимеров, используемые для получения связующего. Полимерные реактопластичные эпоксидные, полиимидные, цианэфирные связующие. Полимерные термопластичные связующие – полиэфифиркетон, полифинилсульфид. Керамические и металлические (алюминий, титан) матрицы. Способы получения и регулирования их свойств. Полимеризация, поликонденсация. Отдельные представители. Физическое состояние полимеров. Физико-механические свойства полимеров. Влияние температуры на деформационные характеристики полимеров. Переработка полимеров: вязко текучее, высокоэластичное, стеклообразное состояние. Надмолекулярное строение полимеров. Кристаллические структуры, образующиеся в полимерах. Надмолекулярные структуры. Аморфные полимеры.				
Наполнители и ингредиенты.	2	0	6	8
Классификация, свойства и применение. Углеродные, стеклянные, арамидные, керамические наполнители. Получение заготовок для ПКМ.				
Способы получения и характеристики волокон.	2	0	4	10
Стекловолоконные волокна. Углеродные волокна. Борные волокна. Органические волокна. Объединение упрочняющих элементов. Нити, пряжа, ткани, схемы плетения, нетканые материалы.				
Клеевые соединения	4	0	6	6
Изучение физико-химических характеристик применяемых связующих и препрегов, способы их определения и влияние на свойства ПКМ и технологию изготовления деталей. Клеевые соединения. Виды применяемых клеев холодного и горячего отверждения. Особенности и технология клеевых соединений.				
Технологии получения смол (полимеров).	4	0	6	6
Получение полимеров смешением компонентов. Подготовка компонентов ПКМ к смешению. Технологии введения				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
наполнителя. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя методом радикальной полимеризации. Ионно-координационная полимеризация на поверхности наполнителей. Модификация полимеров, наполнителей и ингредиентов. Выбор способа и метода модификации.				
Классификация и особенности свойств полимерных композиционных материалов.	4	0	6	12
Влияние фазовой структуры полимерного композиционного материала на его свойства. Содержание наполнителя в ПКМ. Размер и форма дисперсных частиц в ПКМ. Межфазное взаимодействие (МФС), свойства МФС.				
ИТОГО по 2-му семестру	20	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	20	0	32	54