

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы наук о материалах и процессах»

Дисциплина «Современные проблемы наук о материалах и процессах» является частью программы магистратуры «Материаловедение высокотемпературных материалов газотурбинных двигателей» 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; - 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:	26	26	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
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				
Способы получения и характеристики волокон.	1	0	2	16
Стекланные волокна. Углеродные волокна. Борные волокна. Органические волокна. Объединение упрочняющих элементов. Нити, пряжа, ткани, схемы плетения, не тканые материалы.				
Классификация и особенности свойств полимерных композиционных материалов	1	0	4	16
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.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Физико-химические характеристики	1	0	3	10
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).	1	0	4	10
Получение полимеров смешением компонентов. Подготовка компонентов ПКМ к смешению. Технологии введения 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.				
Знает основные современные методы поиска и отбора информации в области материаловедения и технологии материалов.	1	0	1	18
Виды полимеров, используемые для получения связующего. Термопласты, растворные и расплавные реактопласты, бисмалеимидные, полиамидные, цианэфирные связующие. 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.	1	0	4	12
Классификация, свойства и применение. Дисперсные наполнители, волокнистые наполнители, листовые наполнители, объемные наполнители. Получение заготовок				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
для ПКМ.				
ИТОГО по 2-му семестру	6	0	18	82
ИТОГО по дисциплине	6	0	18	82