

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Перспективные композиционные и керамические материалы»

Дисциплина «Перспективные композиционные и керамические материалы» является частью программы магистратуры «Материаловедение и технологии функциональных металлических, керамических, композиционных материалов» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - ознакомление студентов с современными и перспективными композиционными и керамическими материалами конструкционного и функционального назначения, привитие навыков и умений выбора и разработки эффективных наукоемких технологий производства на их основе изделий с учетом заданных условий эксплуатации. Задачи: 1. изучение теоретических основ получения керамических материалов конструкционного и функционального назначения, современных методов получения композиционных материалов; 2. уметь назначать параметры формования и спекания керамических порошков; 3. владеть навыками синтеза керамических порошков и материалов на их основе; 4. владеть навыками экспериментального исследования структуры и свойств керамических и композиционных материалов..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Кислородсодержащая, бескислородная керамика, сиалоны, керамические композиционные материалы, упрочненные частицами, волокнами, слоистые композиционные материалы, углерод-углеродные композиционные материалы, наноккомпозиты; их состав, структура, свойства и современные технологии получения..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
3-й семестр				
Углерод-углеродные композиционные материалы	4	0	2	6
Углеродные волокна. Матрицы УУКМ. Основные технологические схемы производства УУКМ. Свойства УУКМ.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные виды керамических материалов: технология получения и свойства	12	4	4	26
Конструкционная керамика на основе оксидов алюминия и циркония, карбида и нитрида кремния, сиалоны. Керамические материалы с электрическими свойствами: диэлектрики, конденсаторная керамика, сегнето- и пьезокерамика, твердые электролиты, сенсоры и т.д. Сверхпроводящая керамика. Керамические материалы с магнитными функциями - ферриты. Оптически прозрачная керамика. Керамические пористые материалы. Биокерамические материалы. Ультравысокотемпературная керамика.				
Керамические композиционные материалы	6	4	2	6
Композиционные материалы, упрочненные частицами и волокнами. Слоистые композиты. Композиционные материалы, полученные направленной кристаллизацией эвтектик.				
Основные этапы технологии технической керамики.	5	8	6	20
Методы получения керамических порошков. Требования к порошкам для получения технической керамики. Керамический метод. Методы, основанные на процессах с участием газовой фазы. Методы, основанные на процессах с участием жидкой фазы. Особенности процессов формования и спекания технической керамики. Методы формования, применяемые в керамике. Требования к выбору связующих и пластифицирующих средств. Спекание. Добавки, активизирующие процесс спекания керамики. Исходные компоненты для получения керамических материалов. Оксидные системы: оксид алюминия, диоксид циркония. Бескислородные тугоплавкие соединения: карбид кремния, нитрид кремния, нитрид алюминия, карбид бора, сиалоны. Их физико-химические свойства и методы получения.				
Композиционные наноматериалы	4	0	2	6
Керамические композиционные наноматериалы. Наноккомпозиты с полимерной матрицей. Композиты,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
армированные углеродными наноструктурами.				
Высокотехнологичная техническая керамика	1	0	0	8
Анализ состояния и перспективы развития производства керамических материалов. Мировой рынок прогрессивной керамики. Классификация керамических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	16	16	72
ИТОГО по дисциплине	32	16	16	72