

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Волкова Валентина Ивановна
 Должность: декан Физико-технического факультета
 Дата подписания: 15.06.2023 12:02:01
 Уникальный идентификатор:
 c973b0192bb96e0e4a132bd03e03375450804cc0

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Основы производства керамических материалов
Содержание	Общие представления о керамике. Классификация керамик по назначению: строительная, хозяйственно-бытовая, техническая; биокерамика. Классификация керамик по составу сырья: по химическому составу, по гранулометрическому составу. Свойства керамических материалов: плотность, пористость, водопоглощение, механические, упругие и деформационные свойства; теплофизические и термические характеристики; химические, электрофизические, магнитные и оптические свойства. Методы синтеза керамического порошка: метод соосаждения; распылительная сушка; криохимический метод; метод гетерофазного синтеза; лазерная абляция; плазмохимическое осаждение порошков. Измельчение материалов: теории измельчения; кинетика помола; мокрый помол. Разделение керамического порошка на фракции и подбор фракционного состава керамического порошка. Методы формования керамических изделий: полусухое одноосное прессование; изостатическое прессование; горячее прессование. Формование керамических изделий из пластичных масс. Разновидности метода. Процессы при спекании и обжиге: твердофазное спекание как диффузионный процесс; жидкостное спекание; изменение размера пор, давления газа в порах при спекании; собирательная рекристаллизация. Кинетика спекания. Методы интенсификации процессов спекания Принципы выбора модифицирующих добавок, влияющих на степень спекания оксидной керамики: спекающие добавки для монооксидной керамики и соединений оксидов. Типы твердых растворов в некоторых оксидных системах Микроструктура и процессы рекристаллизации в керамических оксидных материалах: общие сведения о строении границ и процессах рекристаллизации в оксидных керамиках; процессы рекристаллизации в корундовой керамике. Особенности рекристаллизации в чистых оксидах и в системах с добавками образующими твердые растворы Технологии оптической керамики: реактивное и неактивное спекание. Требования к порошкам, используемым при изготовлении оптической керамики
Результаты освоения дисциплины	ПК-3 Обладает методологией выбора методов анализа, имеет навыки их применения. Обладает современными приемами и методами синтеза керамических материалов Знает основы синтеза керамических порошков и изделий оптической керамики. Обладает навыками подбора спекающих добавок при отработке технологий синтеза оптической керамики Готов применять современные приемы и методы работы при синтезе керамических материалов и изделий на их основе. Умеет аргументированно выбрать и реализовать на практике, как в составе коллектива, так и самостоятельно, методику синтеза керамического материала и создания изделий на его основе.
Трудоемкость, з.е.	4
Формы	Зачет с оценкой (7 семестр)

отчетности	
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. «Основы технологии керамических материалов»: методические указания к проведению лекционных занятий для бакалавров по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (электронная версия). 2. Лукин Е.С. Теоретические основы получения и технология оптически прозрачной керамики Учебное пособие. - Москва, МИХТ им. Д.И. Менделеева, 1982. - 36 с. 3. Матренин С.В., Слосман А.И. Техническая керамика: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. 75 с. 4. Расчеты в технологии керамики, Масленникова Г.Н., Харитонов Ф.Я., Дубов И.В., 1984. –М. – 200 С. 5. Ceramics Science and Technology: Volume 2: Materials and Properties/Editor(s):Prof. Dr. Ralf Riedel, Prof. Dr. I-Wei Chen. 2010 . SBN:9783527631735 DOI:10.1002/9783527631735
Дополнительная литература	1. Feng Shi Ceramic Materials – Progress in Modern Ceramics. 2012 Printed in Croatia. -240.P. 2. Processing of Ceramics: Breakthroughs in Optical Materials/Editor(s):Akio Ikesue. The American Ceramic Society. 2021 . - 427 P. DOI:10.1002/9781119538806 3. Технология керамики для материалов электронной промышленности : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А.С. Толкачева, И.А. Павлова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. 124 с. 4. А.С. Егоров, А.П. Савикин ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ ЛАЗЕРЫ С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ НА КЕРАМИКЕ, ДОПИРОВАННОЙ ИОНАМИ Nd³⁺ и Yb³⁺ Электронное методическое пособие http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/131.pdf