Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль Технология художественной обработки материалов

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дисциплины | **Теоретические основы технологии обработки материалов** |
| **Курс** | 2 | **Семестр**  | 4 | **Трудоемкость**  | 5 зач. ед., 180 часа |
| **Виды занятий** | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | Экзамен |
| **Активные и интерактивные формы обучения** | введение диалогового опроса на лекциях с целью установления обратной связи (вопрос – ответ, обсуждение возникающих вопросов, рассмотрение альтернативных точек зрения, дополнения, поиск примеров у аудитории и др.); работа студентов с дополнительной научно-технической литературой и документами (научно-технические статьи, реферативные журналы и др.); элементы программированного обучения; приглашение специалистов и работников производства со стажем работы на производстве не менее 10 лет; просмотр и обсуждение видеофильмов, роликов; обсуждение докладов и рефератов; моделирование ситуаций и решение ситуационных задач, учебные дискуссии; работа в группах малой наполняемости для решения конкретных задач. |
| **Цели и задачи освоения дисциплины** |
| изучение физико-химии конденсированного состояния в системах тугоплавких веществ; привитие навыков приложения знаний, полученных в общетеоретических курсах, в химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов; ознакомление с методами исследований различных веществ и систем.  |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в базовой части математического и естественнонаучного цикла |
| **Основное содержание** |
| Раздел 1. Фазовые равновесия и диаграммы состояния систем силикатных материалов. Общие понятия о диаграммах состояния тугоплавких систем и их информативности. Однокомпонентные системы. Полиморфизм. Диаграмма состояния кремнезема, ее значение для химии и технологии силикатов. Двухкомпонентные системы. Общие представленияРаздел 2. Кристаллохимия силикатных и других тугоплавких веществ и материалов. Кристаллохимические принципы строения веществ в конденсированном состоянии. Особенности строения кристаллических силикатов. Природные и технические силикаты с различным типом кремнекислородного мотива. Изоморфные замещения в силикатах.Раздел. 3. Строение вещества в жидком и стеклообразном состоянии. Особенности жидкого состояния вещества. Строение расплавов силикатов. Строение веществ в стеклообразном состоянии. Особенности стеклообразного состояния вещества. Характер изменения свойств вещества в интервале стеклования. Оксиды-стеклообразователи и модификаторы, их роль в структуре оксидных стекол. Роль фазовых явлений в технологии стекла. Вязкость и поверхностное натяжение расплавов и стекол. Их зависимость от температуры и состава материала. Природа окрашивания стекол. Ионные, молекулярные и коллоидные красители. Смачивающая способность силикатных расплавов и ее зависимость от природы и состава фаз и температуры. Ликвация.Раздел 4. Строение силикатных и других тугоплавких материалов в высокодисперсном состоянии. Система глина - вода. Коллоидное состояние глин. Поверхностные явления. Адсорбция. Смачивание. Адгезия. Поверхностно-активные вещества. Коагуляционные и кристаллизационные структуры. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Влияние способов их получения вещества на их строение в высокодисперсном состоянии. Коллоидно-химические аспекты получения и переработки тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.Раздел 5. Физико-химические основы твердофазных процессов. Твердофазные процессы, их особенности и значение для технологии. Спекание, сущность, признаки и движущая сила процесса. Виды спекания. Факторы, влияющие на спекание. Изменение свойств материала в процессе спекания. Понятие о твердофазных реакциях. Особенности твердофазных реакций и факторы, влияющие на их скорость. Многостадийность твердофазных реакций. |
| **Формируемые компетенции** |
| * способен сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОНК-2);
* способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования (ОНК-5);
* способен к систематизации и классификации материалов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12).
 |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания**: физико-химические свойства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов в различных агрегатных состояниях и способы их регулирования; принципы оптимизации составов тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для их рационального использования в технологии; возможности воздействия на материалы для регулирования их реакционной способности; методы экспериментального изучения физико-химических свойств керамических, вяжущих, стекломатериалов и композитов на их основе.**Умения**: "читать" диаграммы состояния двух- и трехкомпонентных систем, в том числе силикатных, для грамотного выбора составов материалов и их смесей; использовать полученные теоретические знания для обоснованного подбора технологических приемов обработки материалов и модифицирования их свойств; определять свойства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов с помощью различных физико-химических методов.**Владение** методами теоретического и экспериментального исследования физико-химических свойств тугоплавких неметаллических и силикатных веществ и материалов в зависимости от химического и фазового состава, строения и внешних воздействий. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Теоретическое и практическое освоение теоретических основ технологии обработки материалов позволит выпускнику использовать их для оптимального планирования и проведения процессов, связанных с получением материалов с заданными свойствами. |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель**  | К.х.н., доц. Филатова Н.В. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата**  |  |