

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Химическая физика поверхности»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Композиционные материалы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-3: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ПК-4: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Химическая физика поверхности» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Природа и структура поверхности твердых тел.. Основные определения и терминология, цель, задачи и основные разделы курса. Особенности применения фундаментальных математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний в материаловедении. Классификация композиционных материалов как гетерогенных систем по природе фаз, форме и характеру их распределения (фазовой структуре) и взаимодействию по границе раздела фаз. Коллоидные растворы. Суспензии. Эмульсии..

3. Адсорбционные процессы на поверхности твердых тел.. Поверхности раздела конденсированных фаз (межфазные поверхности). Поверхность раздела твердое тело-жидкость, межфазная поверхность, методы ее оценки, смачивание поверхности жидкостями и пропитка пористых тел, адгезия, работа адгезии, работа когезии. Реакции на поверхности. Адсорбция из растворов разной концентрации, из расплавов. Адсорбционные теории. Изотермы адсорбции Ленгмюра, изотермы БЭТ, полимолекулярная адсорбция. Оценка толщины адсорбционного слоя..

4. Физическая химия поверхностей жидкостей и твердых тел, поверхностные и межфазные явления в гетерогенных системах.. Характеристики свободной поверхности жидкостей (поверхность раздела жидкость-газ, жидкость - пар). Капиллярные силы, адсорбционные слои и поверхностно-активные вещества. Условия существования поверхности раздела твердое тело-жидкость, жидкость-жидкость, твердое тело-газ. Поверхностная энергия и методы ее оценки, топология и неоднородность поверхности, поверхностные группы и поверхностная подвижность..

4. Формирование адгезионного взаимодействия в наполненных полимерах.. Влияние способа и условий формования межфазной границы на ее структуру и свойства. Межфазный слой, неравновесность и остаточные напряжения, энергия межфазного взаимодействия, разрушение и адгезионная прочность. Релаксация напряжений на границе раздела. Функциональность поверхности..

5. Способы и закономерности формирования межфазной структуры композиционных материалов и наполненных полимеров.. Способы и закономерности формирования гетерогенных систем искусственным сочетанием компонентов или фаз: смачивание жидкостью твердой поверхности или жидкофазная пропитка предварительно сформированных заготовок с последующим затвердением жидкой фазы, взаимопроникающие фазы, слоистые системы, полиматричные структуры..

Разработал:

доцент

кафедры ССМ

Проверил:

Е.С. Ананьева

Декан ФСТ

С.В. Ананьин