

## 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):** Материаловедение и технологии композиционных материалов

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

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-5.1: Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов;

**Содержание дисциплины:**

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

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Введение.** Основные определения и терминология, цель, задачи и основные разделы курса. 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..

**2. Природа и структура поверхности твердых тел.** Природа атомов, химические и физические связи элементов. Молекулярная и надмолекулярная структура полимерных материалов. Конформационный набор, гибкость макромолекул. Поверхность металлов и пористых тел..

**3. Природа и структура матричных и армирующих компонентов композиционных материалов..** Краткий обзор основных классов волокнистых материалов. Особенности поверхности дисперсных наполнителей. Основные классы полимерных. Металлических, керамических связующих..

**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..

**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..

**5. 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..

**6. Адсорбционные процессы на поверхности твердых тел.** Реакции на поверхности. Адсорбция из растворов разной концентрации, из расплавов. Адсорбционные теории. Изотермы адсорбции Ленгмюра, изотермы БЭТ, полимолекулярная адсорбция. Оценка толщины адсорбционного слоя..

**7. 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..

Разработал:

доцент  
кафедры ССМ

Е.С. Ананьева

Проверил:  
Декан ФСТ

С.В. Ананьин