

Наименование дисциплины		МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ			
Курс	4	Семестр	8	Трудоемкость	3 ЗЕ, 108ч (45 ч ауд. зан.)
Виды занятий		ЛК, ЛР	Формы аттестации		экзамен
Интерактивные формы обучения			Интерактивные лекции, исследовательский практикум, конференции, дискуссии и др.		
Цели освоения дисциплины					
Целями освоения дисциплины являются изучение методов экспериментального исследования полимеров и полимерных материалов, формирование у студентов методологического подхода к выбору метода исследования..					
Место дисциплины в структуре ООП					
Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла, базируется на результатах изучения дисциплин естественно-научного цикла, в том числе органической, физической, коллоидной химии; дисциплин профессионального цикла, в том числе процессов и аппаратов химической технологии, общей химической технологии; а так же дисциплин профиля: «Химия мономеров», «Химия и физикохимия полимеров», «Физика полимеров».					
Основное содержание					
Модуль 1. Спектральные методы исследования. Теория абсорбционной и люминесцентной спектроскопии. Спектры поглощения. Спектры испускания. Законы поглощения света. Приборы и методы измерения спектров поглощения. Абсорбционная спектроскопия в качественном и количественном анализе. Законы испускания света. Приборы и методы измерения спектров люминесценции. Электронная спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области при исследовании полимеров. Инфракрасная спектроскопия. Метод электронного парамагнитного резонанса. Теория метода. Физические принципы спектроскопии ЯМР и характеристики спектров. Применение спектроскопии ЯМР для определения структуры полимера.					
Модуль 2. Методы термического и термомеханического анализа полимеров. Сущность методов ТГ, ДТГ, ДТА и ДСК и их использование для оценки структуры полимеров и олигомеров. Принципы работы дериватографов и калориметров. Расшифровка дериватограмм и кривых ДСК и определение по ним теплофизических характеристик. Статические и динамические варианты термомеханического анализа. Определение температур релаксационных переходов по термомеханическим кривым полимеров. Аппаратурное оформление термомеханических методов.					
Модуль 3. Эксплуатационные свойства полимеров и методы их определения. Механические свойства полимерных материалов и методы их определения. Понятия прочности и напряжения, вязкоупругости и релаксации, а также долговечности полимерных материалов. Прочность и деформируемость в статических условиях. Прочность в динамических условиях. Влияние условий эксплуатации на прочность полимерных материалов. Твердость. Определение твердости полимерных материалов по методу Бринелля, методу Роквелла, методу Виккерса и методу Шора. Термомеханические свойства и метод их определения. Температурные характеристики . Понятия термостойкости и теплостойкости. Термогравиметрический анализ и его значение при выборе добавок для регулирования свойств полимера. Методы определения температуры размягчения по Вика и теплостойкости по Мартенсу. Морозостойкость. Электрические свойства полимерных материалов и методы их определения. Понятия и определение диэлектрической проницаемости, диэлектрических потерь. Электрическая проводимость полимерных материалов и ее взаимосвязь с удельным электрическим сопротивлением. Метод измерения удельного и поверхностного сопротивления.					
Формируемые компетенции					
- Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);					

- умение проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22);
- умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);

Образовательные результаты

Знания: - теоретические основы методов и экспериментальные способы исследования в области полимеров и полимерных композитов на основе олигомеров и высокомолекулярных соединений, - методы изучения физико-химических, технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов и их компонентов с использованием современных методов проведения эксперимента;

Умения: - применять полученные знания при выборе оптимального метода исследования в области полимеров и полимерных композитов;

- применять методы проведения стандартных испытаний по определению физико-химических, технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов;

- применять полученные знания для обоснования конкретного технического решения при разработке технологических процессов, выборе технических средств и технологии;

Владение: -методами проведения стандартных испытаний физико-химических, технологических и эксплуатационных свойств пластмасс, полимерных композитов и сырья для их получения, а также методами контроля свойств готовой продукции;

-методами разработки технической документации по испытаниям пластмасс и полимерных композитов;

-рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации.

• Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической), связанной с использованием полимеров, в т.ч. создания полимерных композитов и материалов с заданными свойствами.

Ответственная кафедра

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Составители	Подписи
к.х.н., доцент Трифонова И.П.	
Заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН, профессор Койфман О.И.	
Дата	20.09.2013 г.