

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Механика полимеров»

Дисциплина «Механика полимеров» является частью программы магистратуры «Управление и информационные технологии в электротехнике» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины • Ознакомление с современными представлениями об методах получения полимеров, основах строения и физико-механических свойствах. Задачи учебной дисциплины: • изучение взаимосвязи химической структуры и физико-механических свойств полимеров, возможности получения полимерных изделий с комплексом свойств, обусловленных их видом и условиями переработки; методов получения полимеров, структуры основных типов полимеров, особенностей физико-механических свойств; • формирование умений анализировать основные закономерности поведения полимерных материалов, математического описания закономерностей физико-механического поведения полимеров; • формирование навыков экспериментального исследования свойств и закономерностей поведения полимерных материалов, освоение подходов и методов для оценки эффективности их применения..

Изучаемые объекты дисциплины

• способы получения полимеров; • структура и физические состояния полимеров; • релаксационные процессы, механические модели вязко-упругого тела; • физико-механические свойства аморфных и кристаллических полимеров, особенности их поведения..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	99	99	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение в механику полимеров	4	7	0	31
<p>Тема 1. Структура и классификация полимеров. Введение. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях - природных и синтетических полимеров, мономере, макромолекуле, степени полимеризации полимеров. Классификация полимеров. Понятие изометрии. Химическая структура полимеров. Понятие конформации и конфигурации макромолекулы.</p> <p>Тема 2. Способы получения синтетических полимеров. Классификация способов получения полимеров. Реакция цепной полимеризации. Ступенчатый синтез. Понятие молекулярной массы и молекулярно-массового распределения.</p>				
Физико-механические свойства полимеров	12	20	0	68
<p>Тема 3. Структура и физические состояния полимеров. Структура макромолекул. Гомополимеры. Сополимеры. Надмолекулярная структура. Понятие сегмента макромолекулы, флуктуационной сетки. Механизм возникновения больших деформаций, физические состояния.</p> <p>Тема 4. Релаксационные свойства полимера. Общие закономерности релаксации. Релаксация напряжений. Время релаксации. Модель Максвелла. Явление ползучести полимеров. Модель Кельвина-Фойхта. Объединенные механические модели вязко-упругого тела. Кривая напряжение-деформирование. Циклические деформации. Температурно-временная аналогия. Спектр времен релаксаций.</p> <p>Тема 5. Стеклование и стеклообразное состояние. Стеклообразное состояние. Структурное стеклование. Температура стеклования. Понятие свободного объема. Способы определения температуры стеклования: методы, связанные с температурной</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>зависимостью свойств полимера - теплоемкости, удельного объема, показателя преломления. Механические свойства стекол. Тема 6.</p> <p>Реология растворов и расплавов полимеров. Типы реологического поведения полимеров. Законы течения полимеров. Механизм течения полимеров. Приборы для получения кривых течения. Аномалия вязкости. Температурная зависимость вязкости. Вязко-упругость. Тема 7.</p> <p>Кристаллические полимеры. Типы кристаллических структур. Кинетика кристаллизации. Механические свойства кристаллических полимеров. Кривая напряжение-деформация. Ориентированные полимеры. Прочность полимеров.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	16	27	0	99
ИТОГО по дисциплине	16	27	0	99