**Программа вступительного экзамена в аспирантуру ПФИЦ УрО РАН**

**по специальности 2.6.11 - Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов**

1. Основы технологии и синтеза полимеров:

- значение и роль полимерных материалов, технически важные полимеры;

- конструкционные материалы на основе полимеров, их применение в различных отраслях;

- основные мономеры для синтеза полимеров, современные представления о механизмах синтеза полимеров.

2. Основные представления о способах производства полимеров. Влияние способов производства полимеров на состав полимеров.

3. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров:

- молекулярная масса цепей, молекулярно-массовое распределение;

- физические, фазовые и агрегатные состояния полимеров;

- стеклование и кристаллизация полимеров;

- электрические, теплофизические, оптические, фрикционные и другие свойства полимеров;

- особенности химических свойств полимеров;

- механохимические превращения полимеров.

4. Свойства полимеров и материалов на их основе, методы их оценки:

- основные свойства полимеров, определяющие их переработку в изделия;

- технологические свойства полимерных материалов;

- взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов;

- механические свойства полимерных материалов;

- взаимосвязь между структурой полимеров и их свойствами.

5. Основные полимеры и полимерные материалы:

- полимеры для производства пластмасс, волокон, пленок, получаемые цепной полимеризацией;

- полимеры для производства пластмасс, волокон, плёнок, покрытий, получаемые по ступенчатым реакциям;

- натуральный и синтетические каучуки, их получение, химическое строение, состав, выпускные формы, физические и технологические свойства;

- жидкие олигомеры и получение полимерных материалов на их основе.

6. Ингредиенты полимерных композиций и их роль в формировании свойств полимерных материалов:

- роль ингредиентов и механизм их действия в полимерах;

- общие требования, предъявляемые к ингредиентам и оценка их качества;

- отвердители и вулканизующие вещества;

- наполнение и наполнители, классификация наполнителей;

- красящие вещества; назначение и основные требования, предъявляемые к красителям;

- пластификаторы, их влияние пластификаторов на свойства полимеров;

- армирование и армирующие материалы.

7. Общие принципы создания полимерных композиционных материалов:

- понятие о полимерных композитах;

- принципы составления рецептуры пластмасс, резин, пленок, покрытий и других полимерных материалов;

- многообразие требований, предъявляемых полимерным материалам различного назначения.

8. Основные процессы переработки полимеров:

- особенности переработки эластомеров, пластмасс и стеклопластиков, лакокрасочных материалов, покрытий, пленок;

- классификация методов переработки полимеров;

- подготовительные стадии производств.

9. Расчет и конструирование изделий и форм:

- связь конструкции изделия с условиями его эксплуатации и свойствами материала, роль фактора времени;

- общие требования к конструированию изделий;

- зависимость точности изделий от условий формования и материала.