

Наименование дисциплины		МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС В ИЗДЕЛИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ			
Курс	4	Семестр	8	Трудоемкость	5 ЗЕ, 180ч (84ч ауд. зан.)
Виды занятий		ЛК, ЛР	Формы аттестации		Зачет, экзамен
Интерактивные формы обучения			Интерактивные лекции, исследовательский практикум, конференции, дискуссии и др.		
Цели освоения дисциплины					
Целями освоения дисциплины являются изучение основных методов переработки пластмасс с учетом современных представлений о физической сущности технологических процессов переработки полимеров в готовое изделие, формирование у студентов методологического подхода к подбору сырья и материалов, а так же к способам получения изделий медико-биологического назначения.					
Место дисциплины в структуре ООП					
Дисциплина относится дисциплинам по выбору профиля, 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 сырья для полимерных биоматериалов», «Химия и физикохимия полимеров», «Введение в полимерное биоматериаловедение», «Технология полимеров медико-биологического назначения».					
Основное содержание					
Модуль 1. Основные принципы выбора пластмасс и конструирования изделий					
• Понятие пластических масс. Понятие термопластов и реактопластов. Основные критерии выбора пластмасс. Механические, теплофизические, электрические, оптические, триботехнические свойства, химическая стойкость, горючесть пластмасс. Классификация полимеров по эксплуатационным свойствам, областям применения, объему производства.					
• Конструирование изделий из пластмасс. Классификация изделий из пластмасс. Конструктивные элементы штучных изделий. Принципы конструирования и расчет корпусных деталей, ёмкостей, деталей трубопроводов, резьбовых соединений, трубопроводов деталей подшипников и передач.					
• Технологические свойства термопластов – ПТР, содержание влаги, термостабильность, гранулометрический состав, усадка. Технологические свойства реактопластов – текучесть, время отверждения, степень отверждения, гранулометрический состав, объемные характеристики, усадка.					
Модуль 2. Состав полимерных композиций и способы их получения.					
• Компоненты, входящие в состав пластических масс. Наполнители. Виды наполнителей, требования к наполнителям. Пластификаторы. Требования к пластификаторам, группы пластификаторов. Стабилизаторы полимерных композиций (антиоксиданты, светостабилизаторы, антирады, антиозонаты). вспенивающие агенты. Красители для полимеров. Антипирены. Вулканизирующие агенты [сера, перекиси и т.д.]. Ускорители, активаторы вулканизации, замедлители подвулканизации. Порообразователи.					
Смешение полимерных композиций. Виды смешения. Смесители периодического действия (ротаторные смесители, вальцы). Смесители непрерывного действия различных типов. Экструдеры-смесители.					
Модуль 3. Применение полимеров в медицине.					
• Полимеры в замещении органов и тканей. Пломбировочные составы для кровеносных сосудов. Эндопротезы клапанов сердца. Системы вспомогательного кровообращения. Трубочатые протезы желчных протоков, мочеточников. Полимеры в замещении в системах, образованных костной тканью. Протезы костей и фрагментов. Использование полимерных фиксирующих устройств. Пломбирование дефектов костей. Эндопротезирование суставов, протезы конечностей. Штифты; скобы. Полимеры в замещении связок, сухожилий, мышц. Протезы сухожильных и мышечных связок, ленты для пластики связок и сухожилий. Эндопротезирование мягких тканей и заполнение послеоперационных полостей. Эндопротезы и композиции отверждаемые в организме. Пленочные и сетчатые имплантаты, вспененные и гелеобразные пломбы. Медицинские клеи и цементы. Полимеры в замещении участков кожной ткани. Изолирующие, сорбирующие, лечебные материалы. Шовные материалы. Хирургические нити. Биодеструктурируемые и небидеструктурируемые шовные					

материалы. Модифицированные шовные материалы. Полимеры в стоматологии. Зубные протезы, пломбировочные материалы, защитные покрытия, тонирующие лаки, челюстно-лицевое протезирование. Полимеры в офтальмологии. Эндопротезы интраокулярных линз. Дренажи. Имплантаты роговицы глаза. Изолирующие и корректирующие материалы наружного и перорального применения. перевязочные материалы. Повязки, бинты, салфетки. Контактные глазные линзы. Мягкие и жесткие контактные линзы. Полимеры в ортопедии. Полимеры для упаковки и укупорки лекарственных форм. Флаконы, пробки, пакеты, блистер-упаковка для таблеток, шприц-тюбики, капельницы. Полимеры медико-технического назначения. Корпуса медицинских приборов; детали медицинских приборов и инструментов; лабораторное оборудование; футляры-стерилизаторы; лабораторная посуда; предметы ухода за больными. Полимеры для гигиены и санитарии. Изделия разового пользования: одежда и обувь для медицинского персонала; предметы санитарии и гигиены; больничная посуда; простейшие инструменты для общего осмотра пациента; шприцы; катетеры; системы для взятия и переливания крови; медицинское оборудование, инструментарий; полимерная упаковка стерильных инструментов и медикаментов, прокладки, простыни, предметы гигиены новорожденного и т.д.

Модуль 4. Основные методы получения изделий из пластмасс.

- Классификация методов переработки пластмасс.
- Экструзия. Виды экструдеров. Рабочий процесс в одночервячном экструдере. Производительность экструдера, экструзионной головки, рабочая точка экструдера. Закономерности движения полимера в цилиндре экструдера. Зоны червяка. Основные типы червяка. Полимеры, перерабатываемые экструзией. Технологическая схема получения листов и пленок методом экструзии. Виды брака. Технологическая схема получения труб, шлангов, профилей методом экструзии. Устройство кольцевой прямооточной экструзионной головки. Влияние технологических параметров экструзии на свойства труб, шлангов и профилей. Виды брака. Экструзионно-рукавный метод получения пленок. Устройство кольцевой формующей головки с центральным входом расплава. Устройство фильтрующих элементов. Режимы экструзии рукавных пленок. Виды брака при производстве рукавной пленки.
- Прессование как технологический процесс, материалы, перерабатываемые прессованием. Виды прессования. Компрессионное прессование, его основные параметры. Литьевого прессования, его особенности по сравнению с компрессионным. Виды брака при прессовании реактопластов. Классификация пресс-форм. Основные детали пресс-форм, их назначение. Расчет гнездности пресс-форм для прямого и литьевого прессования.
- Литье под давлением как технологический процесс. Режимы литья. Конструкция червячной литьевой машины. Стадии литья под давлением. Расчет параметров литья под давлением. Назначение литьевой формы. Конструкция холодноканальной формы. Литниковая система, ее элементы. Варианты впускных каналов. Горячеканальные литьевые формы, их достоинства и недостатки. Расчет гнездности литьевой формы. Особенности литья под давлением реактопластов (по стадиям процесса). Расчет параметров литья под давлением реактопластов. Литье без давления.
- Методы раздувного формования. Оборудование для экструзии с раздувом и литья с раздувом. Способы раздува заготовки. Основные технологические параметры при экструзионно-раздувном формовании.
- Каландрование. Виды каландров. Технологическая схема получения листов, пленок, искусственной кожи.

Формируемые компетенции

- 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);
- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10);
- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экономических последствий их применения (ПК-11);

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 18.03.01
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ», ПРОФИЛЬ «ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ»
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ
СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

- готов к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства полимерных материалов и продуктов их переработки (ДПК-2);
- готов к применению основных методов получения полимеров и полимерных материалов медико-биологического назначения и способов получения из полимеров медицинских субстанций различных морфологических форм (ДПК-5).

Образовательные результаты

- **Знания:** - способы осуществления технологических процессов производства изделий из пластмасс и полимерных композитов;
- методы проектирования основных агрегатов производств по переработке пластмасс и полимерных композитов;
- методы моделирования и оптимизации технологических процессов переработки пластмасс и полимерных композитов в изделия;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области создания пластмасс и полимерных композитов на основе олигомеров и высокомолекулярных соединений,
- -методы изучения физико-химических и технологических свойств полимерных материалов и их компонентов с использованием современных методов проведения эксперимента;
- Умения:** - применять полученные знания при выборе оптимального метода производства изделий из пластмасс и полимерных композитов;
- применять методы проведения стандартных испытаний по определению физико-химических, физических и технологических свойств пластмасс полимерных композитов и сырья для их получения, а также методы контроля свойств готовой продукции;
- в соответствии с условиями эксплуатации осуществлять оптимальный выбор полимерного материала для конкретного применения;
- применять полученные знания для обоснования конкретного технического решения при разработке технологических процессов, выборе технических средств и технологии;
- **Владение:** -способами осуществления процессов производства изделий из пластмасс и полимерных композитов, модификации и стабилизации свойств полимерных материалов в процессе их переработки;
- методами управления и контроля действующими технологическими процессами переработки пластмасс и полимерных композитов, обеспечивающих выпуск продукции в соответствии с требованиями стандартов;
- методами проведения стандартных испытаний по определению физико-химических, физических и технологических свойств пластмасс полимерных композитов и сырья для их получения, а также методами контроля свойств готовой продукции и выбора рациональных условий эксплуатации;
- методикой расчета изделий и технологической оснастки;
- методами разработки технической документации и способами контроля технологических процессов переработки пластмасс и полимерных композитов с применением современных средств автоматизации;
- 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 композиций и материалов с заданными свойствами на основе полимеров и их переработки в изделия медико-биологического назначения.

Ответственная кафедра

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Составители

к.х.н., доцент Дрогун А.Е.

Заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН, профессор Койфман О.И.

Подписи

Дата

20.01.2015 г.