

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04	Полимерные смеси
Учебный план:	ФГОС3++m180401. 2-2 26-12.plx
Кафедра:	2 Физической и коллоидной химии
Направление подготовки: (специальность)	18.04.01 Химическая технология
Профиль подготовки: (специализация)	Химическая технология высокомолекулярных соединений
Уровень образования:	магистратура
Форма обучения:	очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	34	17	57	36	4	Экзамен
	РПД	34	17	57	36	4	
Итого	УП	34	17	57	36	4	
	РПД	34	17	57	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

Доктор физико-математических наук, профессор

Филиппов А.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой физической и коллоидной химии

Липин В.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Демьянцева Е.Ю.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области усвоения фундаментальных представлений о достижениях в технологии получения полимерных смесей, изучения их свойств и практического применения.

1.2 Задачи дисциплины:

Освоение студентами достаточных базовых сведений, необходимых для работы в области технологий полимерных смесей;

Привитие критического подхода к литературным данным и умения выделять наиболее важные проблемы;

Развитие навыков быстрого освоения методов и установок для получения и тестирования полимерных смесей.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен осуществлять корректировку технологических процессов и режимов производства полимерных материалов
Знать: требования, предъявляемые к сырью для получения полимерных смесей
Уметь: находить оптимальные решения при создании продукции на основе полимерных смесей
Владеть: навыка мониторинга выходных параметров при производстве полимерных смесей

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы физико-химии получения полимерных смесей	3				Д
Тема 1. Физика и химия получения полимерных смесей. Особенности межмолекулярного взаимодействия в смесях. Статистическая термодинамика полимерных растворов и смесей. Основы решетчатой модели жидкости. Модифицированная модель Флори-Хаггинса. Другие модели полимерных смесей (SAFT, PRISM, LCT). Термодинамические критерии взаиморастворимости смесей. Системы с водородной связью.		6	2	10	
Тема 2. Синтез совмещающих добавок. Проблемы смешения. Критерии выбора добавок. Функциональные совмещающие добавки. Технологические добавки.		6	4	10	
Тема 3. Ударопрочные смеси. Смеси эластомеров. Ударопрочные полимерные смеси. Взаиморастворимые смеси эластомеров. Реакционноспособные эластомеры. Смеси взаимонерастворимых эластомеров. Анализ межфазного переноса.		4	2	10	
Раздел 2. Строения полимерных смесей					Д
Тема 4. Исследование и контроль строения полимерных смесей. Применение малоуглового нейтронного рассеяния, техники электронно-микроскопического исследования, высокочувствительной калориметрии. Рассеяние нейтронов и полимерные смеси. Рассеяние света. Двулучепреломление. Морфология смесей и способы ее изучения.		6	2	10	
Тема 5. Функциональные свойства. Механические свойства и сопротивление к разрушению. Квазиупругие механические свойства. Вязкоупругие свойства смесей. Особенности оптического поведения смесей.		6	4	10	

Тема 6. Области применения полимерных смесей. Промышленно-значимые полимерные смеси. Зависимость «структура-свойства». Применение полимерных смесей в технике, в медицине, в нанотехнологиях.		6	3	7	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	17	57	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		53,5		90,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-3	1. Имеет представление о технологии и основных областях применения полимерных смесей, основы научной базы полимерных композитов и смеси 2. Использует навыки работы над созданием смесей с хорошими свойствами, технологии полимерных смесей при решении конкретных практических задач 3. Демонстрирует владения основными современными методами получения и исследования полимерных смесей

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание в технологии и области применения полимерных смесей, основы научной базы полимерных композитов и смеси, знает термины и определения при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить теоретические основы создания смесей с хорошими свойствами значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. Задание выполнено верно	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в технологии и области применения полимерных смесей, основы научной базы полимерных композитов и смеси; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя. Задание выполнено с незначительными замечаниями	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать	

	технология получения полимерных смесей, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя. Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основную технологию получения полимерных смесей; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека. Задание выполнено неверно	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Статистическая термодинамика полимерных смесей
2	Особенности межмолекулярного взаимодействия в смесях
3	Термодинамические критерии взаиморастворимости смесей
4	Основы решетчатой модели жидкости
5	Модифицированная модель Флори-Хаггинса
6	Совмещающие добавки. Технологические добавки
7	Взаиморастворимые смеси эластомеров
8	Ударопрочные полимерные смеси
9	Реакционноспособные эластомеры
10	Применение малоуглового нейтронного рассеяния для анализа полимерных смесей
11	Электронно-микроскопические исследования полимерных смесей
12	Рассеяние нейтронов в полимерных смесях
13	Рассеяние света. Двулучепреломление
14	Морфология смесей и способы ее изучения
15	Механические свойства полимерных смесей
16	Оптические свойства полимерных смесей
17	Вязкоупругие свойства смесей
18	Зависимость «структура-свойства» для полимерных смесей
19	Промышленно-значимые полимерные смеси
20	Области применения полимерных смесей

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Что является необходимым, но недостаточным условием термодинамической совместимости полимеров? Приведите аргументированный ответ
2. Для того, чтобы полимеры были совместимыми, чему должно быть равно изменение энтальпии смешения ΔH_m ? Приведите аргументированный ответ
3. Кто впервые разработал термодинамическую теорию растворов? Приведите аргументированный ответ

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время подготовки к экзамену 45 минут

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Барсукова, Л. Г., Вострикова, Г. Ю., Глазков, С. С.	Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/30852.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Лейкин Ю. А.	Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов : учебное пособие. — 4-е изд., электрон. — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=372684

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
-------------------	---