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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 24ffcf72c62eeacf5b7c42863ce15766
Владелец: Луканин Павел Владимирович
Действителен: с 30.05.2022 по 23.08.2023

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Полимерные пены

Учебный план: ФГОС3++m180401. 2-12_23-12.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.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2023

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):

Кандидат химических наук, доцент	Демьянцева Е.Ю.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой физической и коллоидной химии	Липин В.А.
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	Липин В.А.
Методический отдел:	Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области новых технологий получения вспененных полимерных материалов, химии существующих процессов

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть современные тенденции в области получения вспененных полимерных материалов

Подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности

Привить навык творческой инициативы в разработке новых технологий

Раскрыть принципы энерго- ресурсосберегающих технологий, методов системного подхода, математического моделирования промышленных установок

Сформировать компетенции обучающегося в области технологических процессов переработки природных полимеров

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен осуществлять руководство исследованиями качества сырья и готовой продукции
Знать: методы исследования свойств и характеристик сырья для получения полимерных пен
Уметь: осваивать методики по получению полимерных пен
Владеть: навыками анализа данных исследований свойств полученных полимерных пен

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Основные понятия	1					Л
Тема 1. Основы пенообразования и свойства вспененных полимеров. Химия процессов пенообразования. Методы вспенивания. Применяемые пенообразователи, их свойства. Лабораторная работа: Построение изотермы поверхностного натяжения растворов различных ПАВ		2	6	8		
Тема 2. Свойства вспененных материалов. Виды полимерных пен, их свойства. Основные способы производства, сферы применения вспененных полимерных материалов. Лабораторная работа: Пенообразующая способность ПАВ		2	14	8		
Раздел 2. Основные типы вспененных полимерных материалов						,Л
Тема 3. Эластичные полиуретановые вспененные материалы. Жесткие пенополиуретаны. Химические основы. Получение. Физические свойства эластичных и жестких полиуретановых вспененных материалов. Структура. Способы получения. Применение.		2		8	ГД	
Тема 4. Полистирольные и структурные пены.Вспененные полиолефины. Химия и получение. Свойства. Промышленное производство и переработка. Применение. Экологическая безопасность. Химия и производство вспененных полиолефинов. Вспененный ПВХ. Характеристики ПВХ. Технология производства и технология переработки вспененных полиолефинов. Экологическая безопасность производства и переработки.		4		8		

Тема 5. Эпоксидные пены. Химия и рецептура эпоксидов. Свойства эпоксидных пен. Применение. Латексные пены и губки. Способы переработки и экологическая безопасность эпоксидных пен. Лабораторная работа: Получение эпоксидных смол		2	6	8		
Раздел 3. Вспененные композиты и огнестойкость полимерных пен						Л
Тема 6. Вспененные композиты с древесной мукой. Основы полимерных композитов. Получение полимерных композитных материалов. Вспенивание полимерных композитных материалов. Применение вспененных ПКМ.		2		8		
Тема 7. Трудногорючие полимерные пены. Последние достижения в разработке трудногорючих полимерных пен. Вспенивающие агенты для полимерных пен. Применение трудногорючих полимерных пен. Технология переработки трудногорючих полимерных пен Лабораторная работа: Определение свойств пеногасителей		3	8	8,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	1. Правильно выбирает методики анализа свойств и характеристик исходных компонентов для получения полимерных пен 2. Анализирует возможность использования различных методов для получения полимерных пен с заданными свойствами 3. Демонстрирует навыки использования существующих методов математического моделирования материалов и технологических процессов в производстве вспененных полимеров.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированное задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей получения	

	и применения вспененных полимеров, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных закономерностей получения материалов из вспененных полимеров с дальнейшим их использованием; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. Задание выполнено верно	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности получения и применения вспененных полимеров; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Задание выполнено неверно	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Основы пенообразования
2	Свойства вспененных полимеров.
3	Физические свойства вспененных материалов.
4	Эластичные полиуретановые вспененные материалы. Химические основы.
5	Получение эластичных полиуретановых вспененных материалов.
6	Жесткие пенополиуретаны. Структура. Способы получения.
7	Свойства жестких пенополиуретанов. Применение.
8	Полистирольные и структурные пены. Химия и получение.
9	Свойства, промышленное производство и переработка полистирольных пен.
10	Применение и экологическая безопасность полистирольных пен.
11	Вспененные полиолефины. Химия и производство. Применение.
12	Вспененный ПВХ. Характеристики ПВХ.
13	Технология производства и технология переработки вспененного ПВХ.
14	Эпоксидные пены. Химия и рецептура эпоксидов. Применение.
15	Латексные пены и губки.
16	Вспененные композиты с древесной мукой. Основы полимерных композитов.
17	Огнестойкость полимерных пен.
18	Последние достижения в разработке трудногорючих полимерных пен.
19	Вспенивающие агенты для полимерных пен.
20	Экологическая безопасность производства и применения вспененных полимеров

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Приведите примеры порофоров для производства вспененных полимеров
2. Предложите способ улучшения потребительских свойств вспененных полимеров (плотности пены, размера ячеек и т.д.)

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными таблицами
Время на подготовку ответа 20 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 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
6.1.2 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

6.2 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/

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-225	Фотоэлектроколориметр, весы лабораторные, нагревательные плитки, электромешалки, электробани, магнитные мешалки, колбонагреватели, тензиометры, установка по измерению вязкости, установки для получения полимеров, криостат, вытяжной шкаф, аналитические весы, установка для измерения электропроводности, электролизер, магнитные мешалки, рефрактометр, поляриметр,термостат, весы лабораторные, спектрофотометр, оптический микроскоп , турбидиметр, прибор Кена, ионометр