

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:56:27
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.07 Оборудования производства полимерных изделий

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н, доцент
Файзуллина Н. Р.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	9
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные Характеристики химического процесса по получению анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса по получению синтетических веществ	Обучающийся должен знать: характеристику основных полимерных материалов, особенности их переработки, принцип работы оборудования, общие закономерности формирования, технологических процессов и их систем.
	ПК-2.2. Анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса по получению синтетических веществ	Обучающийся должен уметь: находить способы решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата, проводить технико-экономическую оценку эффективности оборудования.
	ПК-2.3. Способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса	Обучающийся должен владеть навыками использования инженерной терминологии, технологией инженерно-производственных расчетов, навыками организации работы на оборудовании.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: "Общая и неорганическая химия", "Органическая химия", "Физическая химия".

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Моделирование химико-технологических процессов", "Технология переработки полимеров", "Методы утилизации отходов полимерных материалов",

"Защита выпускной квалификационной работы", включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Дисциплина изучается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	20
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	70

Формы контроля	Семестры
зачет	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Основное оборудование для переработки полимеров	8	14	0	40
1.1	Вводная лекция. Подготовка полимерных композиций к переработке	1	2	0	10
1.2	Аппаратурное оформление стадии смешения ингредиентов полимерных композиций	2	2	0	5
1.3	Декристаллизация и пластикация каучуков	2	2	0	5
1.4	Изготовление полимерных изделий каландрованием. Аппаратурное оформление процесса	1	2	0	5
1.5	Изготовление полимерных изделий методом	1	4	0	10

	экструзии. Аппаратурное оформление процесса				
1.6	Основные способы производства полимерных пленок Технические способы вулканизации Изготовление изделий из термопластов литьем под давлением	1	2	0	5
2	Оборудование для производства изделий из композиционных и полимерных материалов	6	6	0	30
2.1	Производство изделий из композиционных полимерных материалов Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом контактного формования	2	2	0	10
2.2	Формование изделий из композиционных полимерных материалов с использованием эластичной диафрагмы Формование реактопластов на матрице Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки	2	2	0	10
2.3	Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов	2	2	0	10
	Итого	14	20	0	70

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основное оборудование для переработки полимеров	
1.1	Вводная лекция. Подготовка полимерных композиций к переработке	Введение. Исторический обзор. Основные виды полимерных материалов. Характеристика термопластов и реактопластов. Анализ технологических свойств сырья. Подготовительные операции
1.2	Аппаратурное оформление стадии смешения ингредиентов полимерных композиций	Смешение на вальцах. Смешение в смесителях роторного типа. Непрерывное смешение в червячных машинах. Смешение в смесителях барабанного типа
1.3	Декристаллизация и пластикация каучуков	Декристаллизация каучуков. Пластикация каучуков.
1.4	Изготовление полимерных изделий каландрованием. Аппаратурное оформление процесса	Технология каландрования. Аппаратурное оформление процесса каландрования. Каландровый эффект. Назначение каландров
1.5	Изготовление полимерных изделий методом экструзии. Аппаратурное оформление процесса	Поведение полимерного материала при экструзии. Основные параметры процесса экструзии. Виды экструзии. Общее описание экструдеров.

1.6	Основные способы производства полимерных пленок Технические способы вулканизации Изготовление изделий из термопластов литьем под давлением	Способы производства рукавных полимерных пленок. Способы производства плоских и «дышащих» полимерных пленок
2	Оборудование для производства изделий из композиционных и полимерных материалов	
2.1	Производство изделий из композиционных полимерных материалов Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом контактного формования	Введение. Производство изделий из армированных пластиков Контактное формование в открытых формах.
2.2	Формование изделий из композиционных полимерных материалов с использованием эластичной диафрагмы Формование реактопластов на матрице Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки	Эластичная диафрагма. Методы формования. Связующие и наполнители. Премикс. Формование прессованием. Последовательность основных стадий Сухая и мокрая намотка. Поперечная, осевая, продольно-поперечная намотки.
2.3	Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов	Пултрузия. Схема процесса. Роллрузия.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основное оборудование для переработки полимеров	
1.1	Вводная лекция. Подготовка полимерных композиций к переработке	Сушка. Смешение композиций. Основные этапы смешения. Гранулирование полимерных композиций
1.2	Аппаратурное оформление стадии смешения ингредиентов полимерных композиций	Непрерывное смешение в червячных машинах. Смешение в смесителях барабанного типа
1.3	Декристаллизация и пластикация каучуков	Оборудование, предназначенное для проведения пластикации
1.4	Изготовление полимерных изделий каландрованием. Аппаратурное оформление процесса	Обкладка тканей резиновой смесью. Получение прорезиненной ткани
1.5	Изготовление полимерных изделий методом экструзии. Аппаратурное оформление процесса	Экструзия на специализированных агрегатах. Производство профильных изделий и листов. Технология производства труб (рукавов) методом экструзии. Калибровка труб. Производство изделий, покрытых полимерным слоем

1.6	Основные способы производства полимерных пленок Технические способы вулканизации Изготовление изделий из термопластов литьем под давлением	Принципы изготовления и функционирования «дышащих» пленок. Методы получения комбинированных и модифицированных пленок. Производство ориентированных пленок, их свойства. Способы производства термоусадочных полимерных пленок. Изготовление полых изделий методом экструзии с раздувом
2	Оборудование для производства изделий из композиционных и полимерных материалов	
2.1	Производство изделий из композиционных полимерных материалов Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом контактного формования	Виды ПКМ. Применение. Метод ручной укладки и напыление
2.2	Формование изделий из композиционных полимерных материалов с использованием эластичной диафрагмы Формование реактопластов на матрице Формование изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки	Преимущества и недостатки формования изделий из композиционных полимерных материалов с использованием эластичной диафрагмы Преимущества и недостатки формования реактопластов на матрице Преимущества и недостатки формования изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки
2.3	Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов	Преимущества и недостатки непрерывных процессов производства изделий из полимерных композиционных материалов

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения:

1. Полимеры. Виды добавок и наполнителей.
2. Особенности смешения полимерного материала в закрытых роторных смесителях периодического действия.
3. Основные особенности декристаллизационных установок периодического действия с использованием ТВЧ.
4. Применение каландров в промышленном производстве
5. Одношнековый, двухшнековый, планетарный экструдер. Сравнительный анализ. Классификация экструзионных головок. Классификация червячных машин, используемых для переработки резиновых смесей. Особенности проектирования экструзионных головок при получении погонажных профильных изделий.
6. Конструктивные особенности рукавного метода, определяющие качество получаемой пленки (ее разнотолщинность, волнистость, анизотропию физико-химических свойств и т. д.). Ассортимент материалов, используемых для получения «дышащих» пленок. Основные параметры технологического процесса экструзии с раздувом, определяющие качество выдувных изделий.

7. Особенности выбора ускорителей. Достоинства и недостатки теплоносителей,

используемых при вулканизации.

8. Назначение угловых литьевых машин. Особенности конструкции наконечников шнеков литьевых машин. Причины возникновения в литьевых изделиях дефектов.

9. Полимерные композиционные материалы, виды армирующих наполнителей.

10. Преимущества и недостатки методов формования напылением и ручной укладки.

11. Вакуумное формование. Формование под давлением. Автоклавное формование.

12. Особенности формования реактопластов на матрице.

13. Особенности формования изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки.

14. Непрерывные процессы производства изделий из ПКМ. Основные стадии процессов. Список учебно-методических материалов:

1. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф.Ла Мантия; пер. с англ. Г.Е. Заикова. - СПб.: Профессия, 2007. - 397с. (кол-во экземпляров: всего - 10).

2. Хасанов, И.Ю. Технологии современного производства: учеб. пособие для студ. 5-го курса, обучающихся по спец. "050502 - ТП" / И. Ю. Хасанов, И. М. Мунасыпов, С. Ю. Широкова. - Стерлитамак: Изд-во СГПА, 2015. - 262с. - Библиогр.: с.257-258. (кол-во экземпляров: всего - 36).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф.Ла Мантия; пер. с англ. Г.Е. Заикова. - СПб.: Профессия, 2007. - 397с. (кол-во экземпляров: всего - 10).

2. Хасанов, И.Ю. Технологии современного производства: учеб. пособие для студ. 5-го курса, обучающихся по спец. "050502 - ТП" / И. Ю. Хасанов, И. М. Мунасыпов, С. Ю. Широкова. - Стерлитамак: Изд-во СГПА, 2015. - 262с. - Библиогр.: с.257-258. (кол-во экземпляров: всего - 36).

Дополнительная учебная литература:

1. Соколов, Р.С. Химическая технология: В 2 т.: Учеб. пособие для студ. вузов. Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Р. С. Соколов. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 366с. (кол-во экземпляров: всего - 6).

2. Соколов, Р.С. Химическая технология: В 2 т.: Учеб. пособие для студ. вузов. Т.2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных металлов / Р. С. Соколов. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 447с. (кол-во экземпляров: всего - 6).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование документа с указанием реквизитов
---	---

п/п	
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://ctj.isuct.ru	Научно-технический журнал "Известия ВУЗов. Химия и химическая технология"
2	http://www.chemport.ru/?cid=14	Каталог химических ресурсов // электронные справочники
3	http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=16	Научно-практический и справочно-информационный журнал "Энциклопедия инженера-химика"

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmс 200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmс 200 / ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	Учебная мебель, доска,

<p>типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия</p>
<p>читальный зал: помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,</p>