

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:57:42
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

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.27 Химия и технология мономеров

обязательная часть

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

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)
<p>ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</p>	<p>ОПК-4.1. способен применять методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров, математические методы, применяемые в теории автоматического управления.</p>	<p>Обучающийся должен: знать технологический процесс и методы лабораторного контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с регламентом.</p>
	<p>ОПК-4.2. определяет основные статические и динамические характеристики объектов; выбирает рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса</p>	<p>Обучающийся должен: уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом и контролировать параметры технологических процессов, свойств сырья и готовой продукции, используя технические средства</p>
	<p>ОПК-4.3. рассчитывает основное и вспомогательное оборудование, материальный и тепловой балансы, основные технологические параметры установки при изменении свойств сырья и готовой продукции химических предприятий.</p>	<p>Обучающийся должен: владеть навыками определения параметров измерения качественных и количественных характеристик сырья и полуфабрикатов</p>
<p>ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений,</p>	<p>ОПК-1.1. использует теоретические знания базовых химических дисциплин</p>	<p>Обучающийся должен знать: теоретические основы «Химии мономеров», основные процессы получения базового сырья для синтеза мономеров, состав, строение, химические свойства и методы синтеза основных мономеров, являющихся базой для получения полимеров, связь строения вещества и протекания химических процессов</p>

веществ и материалов	ОПК-1.2. выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.	Обучающийся должен: уметь применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, решать экспериментальные задачи по вопросам получения мономеров для промышленности, определять основные характеристики мономеров с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых естественнонаучных дисциплин
	ОПК-1.3. применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач.	Обучающийся должен владеть: навыками использования теоретических основ «Химии мономеров», при решении конкретных профессиональных задач

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

Цели изучения дисциплины:

1. Изучение основных физико-химических и механических свойств непредельных органических соединений и их взаимосвязи с молекулярным строением и структурой полимеров.
2. Рассмотрение сущности некоторых явлений и процессов, происходящих в полимерных телах с точки зрения физического и физико-механического подхода к их описанию, что обеспечит формирование профессиональных компетенций в области физико-химии мономеров как необходимого компонента будущей профессиональной деятельности.
3. Развитие навыков самостоятельной, исследовательской работы, необходимых для использования знаний о физико-химических свойствах мономеров в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 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 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	14
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	107

Формы контроля	Семестры
экзамен	7

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	Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология полимеризационных процессов	6	6	0	51
1.1	Введение. Полимеризация в массе, суспензии, растворе, эмульсии	2	2	0	17
1.2	Технология производства полимерных материалов. Классификация технологических схем, оборудования	2	2	0	17
1.3	Заключительные операции в синтезе полимеров	2	2	0	17
2	Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров	2	4	4	34
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций.	1	2	2	17

	Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация				
2.2	Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон	1	2	2	17
3	Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	2	4	0	22
3.1	Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.	1	2	0	17
3.2	Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	1	2	0	5
	Итого	10	14	4	107

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология полимеризационных процессов	
1.1	Введение. Полимеризация в массе, суспензии, растворе, эмульсии	Классификация полимеров. Реакционноспособные реакции полимеров, олигомеров, мономеров. Краткая характеристика реакций синтеза полимеров. Классификация и строение полимеров. Классификация реакций. Момеры и их классификация: реакционный центр, функциональная группа и функциональность молекулы. Стадии процесса радикальной полимеризации. Фотохимическое инициирование. Эффективность инициирования. Передача цепи. Реакции свободных радикалов. Ингибирование и замедление радикальной полимеризации. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Способы проведения полимеризации. Физико-химические основы полимеризации в массе (блоке). Особенности процесса при глубоких степенях превращения. Гель эффект, причины его возникновения и влияние различных факторов. Способы регулирования молекулярной массы полимера. Механизм обрыва макрорадикалов на глубоких степенях пре-вращения. Физико-химические основы полимеризации в суспензии. Вли-яние некоторых факторов на процесс суспензионной полимеризации. Общие принципы построения технологического процесса суспензионной полимеризации. Достоинства и

		недостатки. Физико-химические основы полимеризации в растворе. Принципы построения технологии полимеризации в растворе. Достоинства и недостатки. Физико-химические основы полимеризации в эмульсии, механизм Принципиальная технологическая схема процесса эмульсионной полимеризации. Достоинства и недостатки способа.
1.2	Технология производства полимерных материалов. Классификация технологических схем, оборудования	Основные технологические узлы химических производств. Ректификационные колонны. Классификация технологических схем в производстве полимеров. Основные критерии создания непрерывных технологических схем синтеза полимеров. Реакционные котлы. Мешалки. Автоклавы. Горизонтальные реакторы.
1.3	Заключительные операции в синтезе полимеров	Экстракционная очистка растворов полимеров. Фильтрация и адсорбционная очистка растворов полимеров. Оборудование для концентрирования растворов и расплавов полимеров. Оборудование для сушки полимеров.
2	Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров	
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций. Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация	Отличия процесса поликонденсации от полимеризации. Основные типы реакций поликонденсации, условия их проведения и механизм. Мономеры для поликонденсационных смол. Влияние различных факторов на скорость процесса и молекулярную массу полимера. Технические способы проведения поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация. Закономерности обратимой и необратимой поликонденсации. Поликонденсация в расплаве. Основные реакции обратимых ПК-процессов и побочные. Влияние основных факторов на выход и свойства полимера. Эмульсионная поликонденсация. Условия. Разновидности. Особенности свойств поликонденсационных полимеров в зависимости от исходных мономеров, от способа и условий поликонденсации, строения и свойств сополимеров.
2.2	Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон	Поликонденсация в растворе. Назначение и требования к растворителю. Межфазная поликонденсация и её разновидности. Закономерности поликонденсации в твердой фазе и её технологические особенности. Особенности свойств поликонденсационных полимеров в зависимости от исходных мономеров. Процесс производства химических волокон. Стадии производства химических волокон. Получение лаков

		и клеев. Пути развития полимерных производств.
3	Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	
3.1	Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.	Общая характеристика и области применения технологии привитых полимеров. Физико-химические основы, общие принципы построения технологического процесса. Достоинства и недостатки способов получения привитых полимеров. Разработка новых полимеров и композиционных материалов. Разработка технологических процессов производства новых полимерных материалов. Разработка отдельных стадий технологических процессов. Этапы разработки и создание промышленного процесса синтеза полимеров.
3.2	Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	Научные основы разработки высокоэффективных технологических процессов получения полимерных материалов, пути улучшения их качества. Методы разработки малоотходных и энергосберегающих технологических процессов. Перспективы развития полимерной промышленности.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология полимеризационных процессов	
1.1	Введение. Полимеризация в массе, суспензии, растворе, эмульсии	Технологические расчеты в процессе синтеза полиэтилена. Составление материального баланса производства полиэтилена под низким давлением.
1.2	Технология производства полимерных материалов. Классификация технологических схем, оборудования	Технологические расчеты в процессе синтеза полиэтилена. Составление материального баланса производства полиэтилена среднего давления.
1.3	Заключительные операции в синтезе полимеров	Экстракционная очистка растворов полимеров. Фильтрация и адсорбционная очистка растворов полимеров. Оборудование для концентрирования растворов и расплавов полимеров. Оборудование для сушки полимеров.
2	Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров	
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций. Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация	Технологические расчеты в процессе синтеза новолачных фенолформальдегидных смол.
2.2	Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон	Расчет материального баланса производства вискозного волокна

3	Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	
3.1	Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.	Расчет рецептурно-технологических параметров стадии коагуляции латекса
3.2	Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	Научные основы разработки высокоэффективных технологических процессов получения полимерных материалов, пути улучшения их качества. Методы разработки малоотходных и энергосберегающих технологических процессов. Перспективы развития полимерной промышленности.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров	
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций. Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация	
2.2	Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон	