

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Химия и технология мономеров*

***Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.05.01***

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

***18.03.01***

***Химическая технология***

код

наименование направления

Программа

***Технология и переработка полимеров***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2020 г.***

Стерлитамак 2022

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: классификацию и характеристику типового оборудования технологических процессов; методы и средства диагностики и контроля основных технологических процессов; возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; методы управления технологическими процессами в промышленном органическом синтезе;
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь выполнять теоретический анализ химических процессов на основе собственных экспериментальных данных с использованием современных расчетных методов; давать рекомендации по технологическим приемам повышения основных показателей процессов на основе выполненного теоретического анализа
	3 этап: Владения (навыки / опыт)	Обучающийся должен владеть: навыками теоретических

	деятельности)	методов изучения химических процессов; процедурой составления материальных и энергетических балансов химико-технологических процессов;
--	---------------	--

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия, аналитическая химия, физико-химические методы анализа, физическая химия, общая химическая технология, процессы и аппараты химической технологии.

Дисциплина «Общая химическая технология полимеров» находится в очень тесной логической и содержательно-методической взаимосвязи со всеми другими частями ООП. Знания по дисциплине необходимы студентам данного направления подготовки к прохождению преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2, 3 курсах в 4, 5 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	4
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	128

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	5

**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)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
<b>1</b>	<b>Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология полимеризационных процессов</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	
3.2	Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов	0,5	1	0	18	
1.1	Введение. Полимеризация в массе, суспензии, растворе, эмульсии	1	2	0	18	
1.2	Технология производства полимерных материалов. Классификация технологических схем, оборудования	0,5	1	0	20	
1.3	Заключительные операции в синтезе полимеров	0,5	1	0	18	
<b>2</b>	<b>Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций. Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация	0,5	1	0	18	
2.2	Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон	0,5	1	0	18	
<b>3</b>	<b>Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	
3.1	Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.	0,5	1	0	18	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология</b>	

	<b>полимеризационных процессов</b>	
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.
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.
<b>2</b>	<b>Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров</b>	
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
<b>3</b>	<b>Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов</b>	
3.1	Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.	Расчет рецептурно-технологических параметров стадии коагуляции латекса

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в технологию синтеза полимеров. Научные основы получения полимеров с заданными свойствами. Общая химическая технология полимеризационных процессов</b>	
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.
1.1	Введение. Полимеризация в	Классификация полимеров. Реакционноспособные

	массе, суспензии, растворе, эмульсии	<p>реакции полимеров, олигомеров, мономеров. Краткая характеристика реакций синтеза полимеров. Классификация и строение полимеров. Классификация реакций. Мономеры 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 превращения. Физико-химические основы полимеризации в суспензии. Влияние 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</p> <p>Принципиальная технологическая схема процесса эмульсионной полимеризации. Достоинства и недостатки способа.</p>
1.2	Технология производства полимерных материалов. Классификация технологических схем, оборудования	<p>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.</p>
1.3	Заключительные операции в синтезе полимеров	<p>Экстракционная очистка растворов полимеров. Фильтрация и адсорбционная очистка растворов полимеров. Оборудование для концентрирования растворов и расплавов полимеров. Оборудование для сушки полимеров.</p>
<b>2</b>	<b>Общая химическая технология производства поликонденсационных полимеров</b>	
2.1	Поликонденсация. Виды поликонденсаций. Поликонденсация в расплаве. Эмульсионная поликонденсация	<p>Отличия процесса поликонденсации от полимеризации. Основные типы реакций поликонденсации, условия их проведения и механизм. Мономеры для поликонденсационных смол. Влияние различных факторов на скорость</p>

		<p>процесса и молекулярную массу полимера. Технические способы проведения поликонденсации. Равновесная и неравновесная поли-конденсация. 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.</p>
2.2	<p>Поликонденсация в растворе. Межфазная поликонденсация. Технология получения химических волокон</p>	<p>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.</p>
<b>3</b>	<p><b>Общая химическая технология получения привитых сополимеров. Высокоэффективные технологические процессы получения полимерных материалов</b></p>	
3.1	<p>Технология получения привитых полимеров. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов.</p>	<p>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.</p>