

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Производство полимерных материалов, лаков и  
красок

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.х.н., Доцент, Е.И. Лесик

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами технологии получения и применения полимеров для производства композиционных материалов, лаков и красок, изучением особенностей строения композиций на их основе, приобретения навыков находить способы решения технологических задач, взвешивать и принимать решения, для последующего применения полученных знаний и навыков при выполнении профессиональных задач в области нефтехимии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении взаимосвязи структуры и свойств композиционных материалов на основе полимеров, изучении технологических процессов их производства и переработки. Вся система дисциплины преследует главную цель – подготовку специалистов, способных к творческой работе в условиях постоянного научно-технического процесса и меняющегося спроса на изделия из полимерных материалов. принципов взаимодействия материалов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
ПК-1.1: знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	знает направления развития современной науки в области синтеза, переработки и вторичного использования полимерных материалов
ПК-1.3: формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	самостоятельно планирует работу при выполнении индивидуальных заданий преподавателя по модулям дисциплины
ПК-1.4: выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования	знает физико-химические показатели полимерны и композитных материалов, методы их анализа выбирает необходимые методики, исходя из задач исследования для получения достоверных результатов

ПК-1.5: обладает навыками	планирует и выполняет экспериментальные
научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки	исследования в лаборатории с опорой на методику анализирует результаты собственных экспериментальных исследований
<b>ПК-2: Способен проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы теоретического и экспериментального исследования</b>	
ПК-2.1: владеет навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и материалов, на их основе умеет разрабатывать алгоритмы химико-технологических систем управления; может проводить диагностику поврежденного химического оборудования	выполняет испытания полимерных материалов и лакокрасочных покрытий выполняет синтез полимеров в лабораторных условиях
<b>ПК-3: Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий</b>	
ПК-3.1: использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии	знает тенденции развития производства полимерных материалов знает методы исследования состава и структуры полимеров, в т.ч. наукоемкие интерпретирует результаты анализа полимерных материалов
<b>ПК-6: Способен настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств, выявлять и устранять отклонения в режиме работы технологического оборудования и параметров технологического процесса</b>	
ПК-6.3: контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий производства наноструктурированных полимерных материалов	знает основные методы синтеза и переработки термопластов расчитывает материальный баланс основных процессов синтеза полимеров с учетом производительности и оптимальных технологических параметров выбирает основное и вспомогательное оборудование для синтеза и обработки полимеров

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,64 (59,2)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Технология полимерных материалов</b>											
		1. Тенденции развития производства полимерных материалов. Основные страны производители и рынки сбыта полимерных материалов. Инновационные варианты развития химии полимеров: сырье, материалы, технологии.	2								
		2. Основные технологии синтеза крупнотоннажных полимеров	2								
		3. Технологии синтеза инженерных и специальных полимеров	2								
		4. Разработка технологической схемы получения полимера (по заданию преподавателя)			2						
		5. Материальный баланс основных процессов синтеза полимеров			2						
		6. Защита доклада по теме СРС			2						

7. Знакомство с техникой и оборудованием лабораторий. Техника безопасности при выполнении работ.						2			
8. Исследование радикальной полимеризации полистирола суспензионным методом. Анализ полимера						2			
9.								20	
<b>2. Технология производства композиционных материалов</b>									
1. Технологические свойства полимерных композиций. Состав композиций и назначение ингредиентов.	2								
2. Основные методы переработки термопластов. Экструзия, вальцевание, каландрование, литье под давлением, прессование.	2								
3. Основные методы переработки реактопластов. Производство пресс-порошков, стекло и углепластиков.	2								
4. Материальный баланс производства изделий на основе композиционного материала			2						
5. Экструзия. Основные характеристики экструзионного оборудования, технологические параметры экструзии различных полимеров. Расчет производительности экструдера			2						
6. Технологические параметры литья под давлением и прессования полимерных композиций. Расчет производительности литьевой машины			2						
7. Идентификация полимерных материалов						4			
8. Изготовления стеклопластика прессованием						4			
9.								23	
<b>3. Производство лакокрасочных материалов</b>									

1. Типы красок и покрытий. Сырье и материалы. Перспективы развития технологии лаков и красок. Экологические аспекты использования красок	2							
2. Технология производства лакокрасочных материалов. Защита доклада по теме СРС			2					
3. Испытания лакокрасочных материалов. Определение условной вязкости, скорости высыхания, адгезии лакокрасочных материалов.					4			
4.							11,9	
<b>4. Экологические проблемы производства и переработки полимеров. Рециклинг полимеров</b>								
1. Основные причины загрязнения окружающей среды и способы их снижения. Технологии утилизации производственных и вторичных отходов производства	2							
2. Технологии очистки сточных вод и загрязненного воздуха производства полимерных материалов. Рециклинг полимерных материалов. Защита доклада по теме СРС			2					
3.							4,3	
4.								
Всего	16		16		16		59,2	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Симионеску К. И., Опра К. В., Барамбойм Н. К. Механохимия высокомолекулярных соединений: перевод с румынского(Москва: Мир).
2. Тагер А. А. Физикохимия полимеров: учебное пособие для химических и химико-технологических специальностей вузов(Москва: Химия).
3. Баженов С. Л., Берлин А. А., Кульков А. А., Ошмян В. Г. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология(Долгопрудный: Интеллект).
4. Баженов С. Л. Механика и технология композиционных материалов (Долгопрудный: Интеллект).
5. Тугов И. И., Кострыкина Г. И. Химия и физика полимеров: учебное пособие для студентов химико-технологических специальностей вузов (Москва: Химия).
6. Кленин В. И., Федусенко И. В. Высокомолекулярные соединения: учебник(Москва: Лань).
7. Шерышев М. А. Производство изделий из полимерных листов и пленок: Монография(Санкт-Петербург: Научные основы и технологии).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».
9. LMS MOODLE СФУ

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук).

Для лабораторных занятий требуются лаборатории, оборудованные местной и общеобменной вентиляцией, с достаточным количеством рабочих мест, лабораторной мебелью (столы лабораторные с химически-стойким покрытием, высота столешницы – 70 см). Лабораторная посуда и принадлежности для подготовки мономеров и синтеза полимеров (колбы, прямые и обратные холодильники, пробирки, пипетки, мерные цилиндры, насадки, аллонжи, чашки Петри, стаканы, воронки, штативы, фильтры, ерши лабораторные, термометры) химическими реактивами и лабораторным оборудованием в соответствии с методикой лабораторных работ.

Лабораторное оборудование для синтеза и исследования органических веществ (аквадистиллятор, термостат жидкостной Lauda, мешалки электрические, перистальтический насос LOIP LS-301, водяные и песчаные бани, колбонагреватель, электрические плитки, рефрактометр, весы аналитические, весы технические, pH-метр Mettler Toledo, спектрофотометр Specord 30, установка для определения температуры плавления, роторный испаритель HeiVar Advantage, шкаф сушильный Memmert UFE 400, вибратор, установки (приборы) для определения поверхностного и межфазного натяжения, капиллярные вискозиметры и вискозиметр Брукфильда LVDV-II, оптический микроскоп, автоматический рефрактометр МЕТТЛЕР ТОЛЕДО RE40D, Уф/вид спектрофотометр Lambda 35, центрифуга)

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).