

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

Б1.В.04 Химия полимеров

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

Красноярск 2023

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 основных методов синтеза полимеров, изучением особенностей структуры и физико-химических свойств высокомолекулярных соединений и композиций на их основе, 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 ВМС, выявления закономерностей влияния химии и технологии синтеза полимеров на их свойства.

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
ПК-1: Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	
ПК-1.1: знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	
ПК-1.3: формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	планирует действия в лаборатории при работе с полимерными материалами
ПК-1.4: выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования	
ПК-1.5: обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки	
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	
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	проводит синтез и идентификацию полимеров
ПК-3: Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий	
ПК-3.3: исследует на лабораторных установках состав и свойства нефти, природного газа и нефтепродуктов и полимерных материалов	знает особенности физико-химических свойств полимеров и их растворов понимает взаимосвязь между молекулярной массой и структурой полимера и из физико-химическими свойствами
ПК-6: Способен настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств, выявлять и устранять отклонения в режиме работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	
ПК-6.3: контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий производства наноструктурированных полимерных материалов	пользуется техническими средствами и лабораторным оборудованием для синтеза и идентификации полимеров

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,44 (16)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,09 (39,2)	
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
1. Структура полимеров											
		1. Структура макромолекулы. Химическое строение. Молекулярная масса, Конфигурация и конформация макромолекул		2							
		2. Надмолекулярная структура полимеров. Гибкость полимеров		2							
		3. Знакомство с техникой и оборудованием лабораторий. Техника безопасности при выполнении работ.						2			
		4. Методы идентификации полимеров.						2			
		5.								10	
2. Получение полимеров											
		1. Полимеризация. Радикальная полимеризация. Сополимеризация		2							
		2. Ионная, ионно-координационная полимеризация.		2							

3. Поликонденсация. Основные закономерности. Полимеры получаемые по реакции полимеризации.	2							
4. Получение полистирола радикальной полимеризацией. Определение молекулярной массы синтезированного полимера.					4			
5. Поликонденсация. Получение тиокола. Исследование свойств полученного полимера					4			
6.							10	
3. Химические превращения полимеров								
1. Особенности реакции полимеров	2							
2. Химические реакции не приводящие к изменению степени полимеризации ММ Полимераналогичные превращения.	1							
3. Химические реакции приводящие к изменению степени полимеризации ММ. Структурирование, деполимеризация, деструкция.	1							
4. Получение поливинилового спирта щелочным гидролизом поливинилацетата. Исследование свойств синтезированного полимера					4			
5.							9,2	
4. Физические и фазовые состояния полимеров								
1. Стеклообразное, кристаллическое, высокоэластическое, вязкотекучее состояние. Теории фазовых переходов.	2							
2.							10	
3.								
Всего	16				16		39,2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Березин Б. Д., Березин Д. Б. Органическая химия: учебное пособие для бакалавров(Москва: Юрайт).
2. Симионеску К. И., Опра К. В., Барамбойм Н. К. Механохимия высокомолекулярных соединений: перевод с румынского(Москва: Мир).
3. Тагер А. А. Физикохимия полимеров: учебное пособие для химических и химико-технологических специальностей вузов(Москва: Химия).
4. Стив Д. В., Этвуд Д. Л., Цивадзе А. Ю., Арсланов В. В., Гарновский А. Д. Супрамолекулярная химия: Т. 1: в 2 томах : перевод с английского (Москва: Академкнига).
5. Стив Д. В., Этвуд Д. Л., Варшавская И. Г., Харисов Б. И., Белуженко О. В., Васильченко И. С., Алексеев Ю. А., Цивадзе А. Ю., Арсланов В. В., Гарновский А. Д. Супрамолекулярная химия: Т. 2: в 2-х т. : пер. с англ. (Москва: Академкнига).
6. Ланге К. Р., Зайченко Л. П. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение: перевод с английского(Санкт-Петербург: Профессия).

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».

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), химическими реактивами и лабораторным оборудованием в соответствии с методикой лабораторных работ.

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).