

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

Б1.В.ДВ.01.02 Химия полимеров

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

---

Направленность (профиль)

21.03.01.33 Добыча и транспортировка нефти и газа

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

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 растворов на их основе, для последующего применения полученных знаний и навыков при выполнении профессиональных задач в области нефтегазового дела.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент получает теоретические знания и практические навыки по следующим направлениям:

- Общие сведения о высокомолекулярных соединениях;
- Синтез полимеров;
- Химические свойства и превращения полимеров;
- Растворы высокомолекулярных соединений;
- Структура и физико-механические свойства полимеров;
- Реология растворов полимеров;
- Водорастворимые акриловые полимеры;
- Биополимеры;
- Полимеры для регулирования свойств инвертных эмульсий;
- Взаимодействие полимеров с твердыми поверхностями;
- Антиоксиданты и стабилизаторы полимеров для бурения скважин с высокой температурой.

### 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-6: Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
ПК-6.2: Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы	знает направления применения полимеров в нефтедобыче может применять знания о физико-химических свойствах водных растворов полимеров для расчетов в профессиональной сфере прогнозирует свойства водных растворов полимеров в зависимости от их свойств и химического строения

### 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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,9)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,9)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,47 (52,8)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Структура полимеров</b>									
	1. Структура макромолекулы. Химическое строение. Молекулярная масса, Конфигурация и конформация макромолекул	1							
	2. Надмолекулярная структура полимеров. Гибкость полимеров	1							
	3. Знакомство с техникой и оборудованием лабораторий. Техника безопасности при выполнении работ.			2					
	4. Особенности полимерного состояния вещества. Структура полимеров. Решение задач.			2					
	5. Методы определения молекулярной массы полимеров. Решение задач.			2					
	6. Методы идентификации полимеров.			2					
	7.							12,8	
<b>2. Получение полимеров</b>									

1. Полимеризация. Радикальная полимеризация. Сополимеризация	1							
2. Ионная, ионно-координационная полимеризация.	1							
3. Поликонденсация. Основные закономерности. Полимеры получаемые по реакции полимеризации.	1							
4. Химические превращения полимеров Особенности реакции полимеров	1							
5. Механизм реакций радикальной ионной, поликонденсации. Решение задач			4					
6. Исследование кинетики радикальной полимеризации акриламида.			4					
7.							13	
<b>3. Физические свойства полимеров</b>								
1. Физические и фазовые состояния и переходы. Кристаллическое, стеклообразное вязко-текучее и высокоэластическое состояние полимеров. Фазовые переходы полимеров.	1							
2. Механические, теплофизические свойства полимеров	1							
3. Исследование реологии ВРП на ротационных вискозиметрах в т. ч. При повышенных температурах и давлениях			4					
4.							13	
<b>4. Растворы полимеров</b>								
1. Термодинамика растворения. Термодинамическое сродство, фазовое равновесие в системе полимер-растворитель	2							
2. Реология растворов полимеров	1							

3. Поверхностные явления на границе раздела минерал-раствор	1							
4. Приготовление растворов ВРП с различной молекулярной массой и степенью заряда. Определение параметров растворов по методике АРІ			2					
5. Исследование взаимодействия ВРП с коллоидными растворами глин, механическими примесями и определение параметров растворов по методике АРІ.			2					
6. Щелочной гидролиз полиакриламида и определение характеристик сополимера			4					
7.							10	
<b>5. Применение полимеров в промывочных жидкостях</b>								
1. Водорастворимые полимеры. Синтетические, природные и искусственные.	4							
2. Полимеры для растворов на углеводородной основе.	1							
3. Защита полимеров от деградации	1							
4. Исследование физико-химических свойств водных растворов биополимеров: природные и модифицированные полимеры			4					
5. Исследование флокулирующей активности водорастворимых полиэлектролитов			2					
6. Исследование адсорбции полимеров на глинистых минералах.			2					

7.							4	
8.								
9.								
Bcero	18		36				52,8	



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

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

1. Николаев А. О., Неверов А. Л., Минеев А. В., Гусев А. В. Буровые промывочные жидкости. Буровые растворы на водной основе: учеб. - метод. пособие по спец. "Бурение нефтяных и газовых скважин", "Нефтегазовое дело", "Буровые промывочные жидкости"(Красноярск: СФУ).
2. Тугов И. И., Кострыкина Г. И. Химия и физика полимеров: учебное пособие для студентов химико-технологических специальностей вузов (Москва: Химия).
3. Сафонов В. В. Фотохимия полимеров и красителей(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».

## **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).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска).