

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

Б1.В.ДВ.03.01 Получение полимеров/ Polymer technology

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.10 Petroleum chemistry and refining

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. химич. наук, доцент БК ХТПЭ и УМ, Лесик Елена Ильинична

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний об основных процессах получения и понимание сущности химических превращений в технологических процессах синтеза и переработки полимеров, формирование базы теоретических знаний и практических навыков в области синтеза высокомолекулярных соединений с целью выбора рациональных путей интенсификации этих процессов, формирование навыков к самообразованию и профессиональному саморазвитию.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи курса входит изучение сырьевой базы производства полимеров, основных закономерностей синтеза олигомеров и полимеров, технологических процессов их производства, свойств полимерных материалов и возможностей их применения. Подготовка магистранта к производственно-технологической и научной деятельности, интеграция полученных знаний и умений для решения профессиональных инженерных задач в области технологии полимеров.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в избранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
ПК-1.1: Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	основные методы и закономерности процессов получения высокомолекулярных соединений, химических превращений полимеров
ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	осуществлять проектирование новых технологий получения полимеров и контролировать основные параметры их получения навыками планирования научно-исследовательских задач по получению полимеров с заданными свойствами
ПК-6: Способен организовать проведение лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами для определения качества сырья и выпускаемой продукции, а также разрабатывать и внедрять в производство новые методы лабораторного контроля и совершенствовать существующие методы	

ПК-6.1: Обеспечивает проведение химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля	физико-химические процессы, протекающие при синтезе полимерных материалов, технологию получения полимерных материалов и изделий из них
соответствия качества сырья, материалов, готовой продукции действующим стандартам, техническим условиям и требованиям экологической безопасности	
ПК-6.2: Разрабатывает мероприятия по улучшению качества вырабатываемой продукции	применять стандартные методы контроля качества выпускаемой продукции и используемого оборудования промышленного получения полимеров
ПК-6.3: Применяет стандартные методы контроля качества выпускаемой продукции и используемого оборудования	навыками проведения лабораторных анализов качества сырья и продукции полимерного производства в соответствии с существующими стандартами

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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)		
занятия лекционного типа	0,56 (20)		
лабораторные работы	0,39 (14)		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,03 (1)		
индивидуальные занятия	0,03 (1)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,03 (145)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,93 (33,6)		

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
1. Основные понятия о технологии полимерных материалов/ Essentials of polymer technology									
	1. Введение. Классификация полимеров и основные направления их использования/ Introduction. Polymers classification and main directions of their use	2							
	2. Качество сырья и продукции. Международные и российские стандарты качества/ Feedstock and products quality. International and Russian standards of quality	2							
	3. Сырье для производства полимеров. Мономеры, компоненты для синтеза полимеров/ Types of feedstock for polymer production. Monomers	2							
	4. Основы теории синтеза полимеров: механизм процессов полимеризации, поликонденсации, модификации/ Mechanisms of polymerization, polycondensation, modification	2							

5. Входной контроль мономеров. Определение стирола рефрактометрическим методом в смеси с этилбензолом. Определение гидрохинона в стироле/ Determination of styrene in a mixture with ethylbenzene by refractometric method. Determination of hydroquinone in styrene						2			
6.								35,6	
7.									
2. Промышленные технологии получения полимеров/ Polymer industry and production									
1. Технология получения, свойства и применение полимеров получаемых реакцией полимеризации/ Production technology, polymers application (and its properties) obtained by the polymerization reaction	4								
2. Технология получения, свойства и применение полимеров, получаемых реакцией поликонденсации/ Production technology, polymers application (and its properties) obtained by the polycondensation reaction	2								
3. Полимеры, получаемые химической модификацией/ polymers obtained by the chemical modification	2								
4. Получение полимеров полимеризацией в массе. Определение молекулярной массы синтезированных полимеров/ Bulk polymerization. Molecular mass determination						2			
5. Получение полимеров методом эмульсионной полимеризации/ Emulsion polymerization						2			
6. Получение жидких и твердых тиоколов. Определение серы в тиоколе/ Production of liquid and solid thiokols. Determination of sulfur content in a thiokole						2			

7. Поликонденсация адипиновой кислоты и этиленгликоля/ Adipic acid and ethylene glycol polycondensation						2		
8. Получение поливинилового спирта щелочным методом/ Polyvinyl alcohol synthesis						2		
9. Качественный и количественный анализ поливинилового спирта/ Polyvinyl alcohol analysis						2		
10.							54	
3. Экологические проблемы производства полимеров и охрана окружающей среды/ Environmental problems of polymer								
1. Основные причины загрязнения окружающей среды и способы очистки промышленных выбросов производства полимеров. Технологии утилизации производственных и вторичных отходов полимеров/ Causes, Effects and Solutions to Environmental Pollution of polymer industry. Recycling of polymers	4							
2.							55,4	
3.								
4.								
5.								
Всего	20					14	145	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ellis B., Smith R. Polymers a Property Database: монография(London: CRC Press).
2. Skotheim T. A., Reynolds J. R. Handbook of Conducting Polymers. Conjugated Polimers. Theory, Synthesis, Properties, and Characterization (London: CRC Press).
3. Skotheim T. A., Reynolds J. R. Handbook of Conducting Polymers. Conjugated Polimers. Processing and Applications(London: CRC Press).
4. Treese, Pujadó, Jones Handbook of Petroleum Processing(Switzerland: Springer International Pablishing).
5. Brinson, Brinson Polymer Engineering Science and Viscoelasticity. An Introduction(New York: Springer).
6. Vagci Y., Mishra M. K. Handbook of Vinyl Polimers. Radical Polymerization, Process and Technology: монография(London: CRC Press).

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 Professional 7
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
5. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.
6. AutoCAD: свободное ПО.

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

1. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
2. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
4. Электронная библиотека «ЛитРес: Библиотека»: <http://biblio.litres.ru>
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»: <http://www.znanium.com>
7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru>

9. Электронно-библиотечная система «Проспект»: <http://ebs.prospekt.org>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru> Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru>
11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
12. Справочно-правовая система: КонсультантПлюс, доступ: в читальных залах Научной библиотеки;
13. База данных: NormaCS, доступ: в читальных залах Научной библиотеки.

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:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная: специализированной мебелью: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска; техническими средствами обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

- учебно-методическая литература;

- оборудование для проведения лабораторных занятий: комплект стеклянного лабораторного оборудования для синтеза полимеров, ультратермостат, 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, аналитические весы, центрифуга дистиллятор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключённой к сети "Интернет" и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.