

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ (МОНОМЕРЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**»

Направление подготовки:	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль:	Химическое производство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Институт управления инновациями
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Химии и технологии переработки эластомеров»
Курс; семестр	3; 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	16	0,44
Практическое занятие	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	16	0,44
Самостоятельная работа	33	0,92
Форма аттестации: Экзамен (6 сем)	27	0,75
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 124 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) для профиля «Химическое производство» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

О.А. Панфилова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химии и технологии переработки эластомеров», протокол от 14.04.2022 г. № 14.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.И. Вольфсон

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» являются:

Целью освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» является формирование знаний о сырьевой базе полимерных материалов – ка-учуках, термопластах, термоэластопластах, и физико-химических процессах превращения мономеров в полимерные материалы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическое производство» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» обучающийся по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Органическая химия

Дисциплина «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Оборудование заводов по переработке полимеров
2. Оборудование заводов по производству полимеров
3. Охрана труда и техника безопасности на предприятиях по производству и переработке полимеров
4. Технологические основы переработки полимеров
5. Технологические основы синтеза полимеров

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-8 Способен выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

ПК-8.1. Знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации, требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности

ПК-8.2. Умеет выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

ПК-8.3. Владеет навыками выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- свойства мономеров и полимерных материалов на их основе;
- способы и условия превращения мономеров в полимерные материалы;
- свойства и области применения полимерных материалов.

Уметь:

- выбрать сырье (мономеры) для получения определенного полимерного материала с необходимыми свойствами;
- выбрать условия полимеризации или поликонденсации для получения полимерного материала с заданными молекулярно-массовыми характеристиками.

Владеть:

- знаниями об основных способах получения полимеров и их особенностях;
- представлениями об особенностях выбора сырья для получения каучуков, олигомеров, термопластов, термоэластопластов с заданными свойствами.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в дисциплину. Сырье для получения различных полимерных материалов	6	6	6		6	11	Практические занятия; Реферат
2.	Мономеры для получения каучуков (насыщенных, ненасыщенных)	6	5	5		5	11	
3.	Мономеры для получения термопластов и реактопластов	6	5	5		5	11	
	Итого по семестру	6	16	16		16	33	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в дисциплину. Сырье для получения различных полимерных материалов	6	Сырье для получения различных полимерных материалов	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Мономеры для получения каучуков (насыщенных, ненасыщенных)	5	Сырье для получения каучуков. Мономеры для получения насыщенных, не-насыщенных каучуков. Особенности и условия протекания процессов полимеризации.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Мономеры для получения термопластов и реактопластов	5	Сырье для получения термопластов, реактопластов. Мономеры для получения термопластичных полимеров. Мономеры для получения терморезистивных полимеров.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			Особенности и условия протекания процессов полимеризации и поликонденсации.	
	ВСЕГО	16		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Введение в дисциплину. Сырье для получения различных полимерных материалов	6	Сырье для получения полимерных материалов	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Мономеры для получения каучуков (насыщенных, ненасыщенных)	5	Мономеры для получения насыщенных, ненасыщенных каучуков. Особенности и условия протекания процессов полимеризации.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Мономеры для получения термопластов и реактопластов	5	Мономеры для получения термопластичных полимеров. Мономеры для получения термореактивных полимеров. Особенности и условия протекания процессов полимеризации и поликонденсации.	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
	ВСЕГО	16		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Сырье для получения различных полимерных материалов	11	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Мономеры для получения каучуков (насыщенных, ненасыщенных)	11	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3.	Мономеры для получения термопластов и реактопластов	11	написание реферата, подготовка к практическому занятию, проработка лекционного материала	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
	ВСЕГО	33		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Сырье для получения различных полимерных материалов	6	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2.	Мономеры для получения каучуков (насыщенных, ненасыщенных)	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
3.	Мономеры для получения термопластов и реактопластов	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка реферата	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
	ВСЕГО	16		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеры для производства полимерных материалов)» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Практические занятия	3	12	19
Экзамен	1	24	40
Реферат	1	24	41
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеры для производства полимерных материалов)» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Л.А. Аверко-Антонович [и др.], Химия и технология синтетического каучука [Учебное пособие] : Химия: КолосС, 2008, 358 с.	330 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.А. Охотина, А.Р. Курбангалеева, О.А. Панфилова, Сырье и материалы для резиновой промыш-ленности [Учебное пособие] : КНИТУ, 2015, 112 с.	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М. Л. Кербер [и др.]: под ред. А. А. Берлина, Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Учебное пособие] : Профессия, 2014, 591 с.	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю.Н. Хакимуллин, Н.А. Охотина, Термоэластопластичные материалы на основе блок-сополимеров [Учебное пособие] : КНИТУ, 2017, 82 с.	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнев, Химия и физика полимеров. 3-е изд., испр. [Учебное пособие] : Лань, 2014, 367 с.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Г. Лиакумович, Р.А. Ахмедьянова, Г.Р. Котельников, Технология мономеров для синтетических каучуков общего назначения [Учебное пособие] : Профессия, 2016, 217 с.	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.С. Коротнева, А.В. Комин, А.С. Высоковский, Физико-химические методы анализа мономеров и полимеров [Учебное пособие] : Ярославский гос. техн. ун-т, 2012, 66 с.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. А. Ахмедьянова, Технология нефтехимического синтеза [Учебное пособие] : Казанский нац. исслед. технол. ун-т, 2013, 100 с.	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

«Каучук и резина». Сайт журнала «Каучук и резина». – Доступ свободный: www.kired.ru.
«Промышленное производство и использование эластомеров». Сайт журнала «Промышленное производство и использование эластомеров». – Доступ свободный: www.elastomery.ru

Базы данных:

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;
Офисные и деловые программы: 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
Офисные и деловые программы: Компьютерная деловая игра для профессиональной подготовки специалистов по управлению предприятиями
Офисные и деловые программы: Константа: Управление процессами.

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории (Б-111-115) для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- 1 Смесительная камера «Measuring Mixer 350E» пластикордера Plasti-Corder®Lab-Station (Brabender).
- 2 Экструдер лабораторный измерительный одношнековый Extruder Type 19/25 D пластикордера «Plasti-Corder®Lab-Station» (Brabender).
- 3 Пластикордер Plasti-corder PL-2000 (Brabender).
- 4 Вальцы лабораторные ПД 200 100/100.
- 5 Вальцы ПД-320 160/160.
- 6 Пресс вулканизационный гидравлический ВП-100-400.
- 7 Пресс вулканизационный гидравлический ВП-250-400.
- 8 Разрывные машины РМИ-250 и РМИ-5.
- 9 Разрывная машина «Тензомер 10» Monsanto.
- 10 Машина испытательная на изгиб Plast-bend tester XP-01.
- 11 Прибор для измерения жесткости каучуков и резиновых смесей Дефометр ДМ-2.
- 12 Машина для испытания резин на истирание МИ-2.
- 13 Прибор для определения твердости по Шор А.
- 14 Прибор для определения твердости по Шор Д

- 15 Твердомер портативный ТН-200.
- 16 Толщиномер индикаторный ТР10-60.
- 17 Прибор для измерения пластичности каучуков и резиновых смесей пласто-метр ВР-2.
- 8 Прибор для определения эластичности по отскоку резин типа Шоба.
- 19 Машина испытательная резин на многократное растяжение-сжатие МРС-2.
- 20 Вибрационный реометр «Rheometer-100S» Monsanto.
- 21 Релаксометр ВН-5305.
- 22 Визкозиметр для растворов полимеров Rheotest RV.
- 23 Вискозиметр Mooney 1500.
- 24 Машина встряхиватель с баней Type 357.
- 25 Реогониометр Вайсенберга.
- 26 Прибор для определения показателя текучести расплава термопластов ИИРТ-5М.
- 27 Климатическая камера Elfa.
- 28 Весы аналитические VIBRA HTR.
- 29 Весы аналитические Zakres pomiarow-1000 mg.
- 30 Весы ВЛК-500/10.
- 31 Термостат LOIP LT-117b.
- 32 Пресс ручной для вырезки образцов ВН-5402.
- 33 Шкаф сушильный вакуумный SPT-200.
- 34 Шкаф сушильный LOIP LF 120/300-VG1.
- 35 Раковина кислотостойкая.
- 36 Шкаф вытяжной УЛН-7.

Техническими средствами обучения:

1. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук (ауд. Б-120).
2. Компьютеры с доступом в Интернет (оснащены рабочие места всех преподавателей);
3. Столы и стулья для студентов; стол и стул для преподавателя (Б-120)

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» составляет 10 ч.

В процессе освоения дисциплины «Сырьевые ресурсы для производства полимерных материалов (мономеров для производства полимерных материалов)» используются следующие образовательные технологии:

Прежде всего, это групповые дискуссии при проведении практических занятий, сдача рефератов по результатам изучения теоретического материала.