

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

  
УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
« 14 » 09 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.7.1 Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология  
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Институт полимеров

Факультет технологии, переработки и сертификации пластмасс и композитов

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра технологий переработки

полимеров и композиционных материалов

Курс 3, 4, семестр 6, 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0.23
Практические занятия (семинарские занятия)	–	–
Лабораторные занятия	6	0.16
Самостоятельная работа	90	2.50
Форма аттестации	зачет	0.11
Всего	108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (№ 1005 от 11.08.2016 г.)

(номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.01 Химическая технология  
(шифр) (наименование)

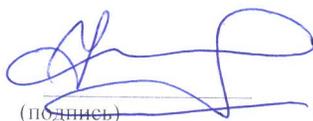
по программе бакалавриата (академический бакалавриат «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана, утвержденного 06.02.2017 г. протокол № 1 .

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена для студентов заочной формы обучения набора 2018 г.

Разработчик программы:

профессор  
(должность)

  
(подпись)

Улитин Н.В.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий переработки полимеров и композиционных материалов, протокол № 1 от 03.09.2018 г.

Зав. кафедрой  
(подпись)

(Ф.И.О.)



Дебердеев Т.Р.

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПСПК от 05.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Стоянов О.В.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

  
(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» являются:

- а) формирование знаний о синтезе полимеров поликонденсацией, способах проведения поликонденсации и химических превращениях полимеров;
- б) формирование способностей практического осуществления поликонденсации.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологического и научно-исследовательского видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.11 Органическая химия;
- б) Б1.В.ОД.5 Дополнительные главы органической химии;
- в) Б1.В.ДВ.6.1 Введение в химию высокомолекулярных соединений.

Дисциплина «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующей дисциплины Б1.В.ОД.14 Переработка полимеров.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» могут быть использованы при прохождении всех видов практик и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. ОПК-1 – способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
2. ОПК-3 – готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.
3. ПК-16 – способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:
  - а) принципы получения полимеров поликонденсацией;
  - б) способы проведения поликонденсации;
  - в) важнейшие поликонденсационные полимеры;
  - г) химические превращения полимеров без изменения, с увеличением и с уменьшением степени полимеризации.

- 2) Уметь: а) планировать и проводить эксперименты по поликонденсации;  
 б) осуществлять обработку и анализ результатов экспериментов.
- 3) Владеть: принципами проведения поликонденсации в лабораторных условиях.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Поликонденсация	6,7	4	–	6	90	Классическое лекционное обучение; обучение с помощью книги, электронных источников информации аудиовизуальных средств; индивидуальная и групповая дискуссии; мозговой штурм; «вопрос-ответ»; семинар в диалоговом режиме; case-study; система малых групп; круглый стол	Контрольная работа, коллоквиум по лабораторной работе
2	Химические превращения полимеров	7	4	–	–			Контрольная работа
Форма аттестации						Экзамен		

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Поликонденсация	4	Поликонденсация	Поликонденсация; полиприсоединение; способы проведения поликонденсации; важнейшие поликонденсационные полимеры	ОПК-1, 3
2	Химические превращения полимеров	2	Химические превращения полимеров без изменения степени полимеризации	Внутримолекулярные превращения полимеров. Полимераналогичные превращения полимеров.	
		1	Химические превращения полимеров с увеличением степени полимеризации	Сшивание. Отверждение. Синтез блок-сополимеров. Синтез привитых сополимеров.	
		1	Химические превращения полимеров с уменьшением степени полимеризации	Химическая деструкция. Физическая деструкция.	

**6. Практические(семинарские) занятия** не предусмотрены учебным планом.

### 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – формирование у бакалавров умений:

- 1) планировать и проводить эксперименты по поликонденсации;
- 2) осуществлять обработку и анализ результатов экспериментов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы(место проведения: лаборатория синтеза полимеров кафедры ТПМ; лабораторные работы проводятся с использованием специального оборудования)	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Поликонденсация	6	Синтез полимеров поликонденсацией в расплаве	Синтез полимера, установление зависимости молекулярной массы полимера от времени поликонденсации	ПК-16

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Поликонденсация	14	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к коллоквиуму по лабораторной работе, выполнение контрольной работы	ОПК-1, 3; ПК-16
2	Химические превращения полимеров	76	Проработка лекционного материала, выполнение контрольной работы	ОПК-1, 3

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе. При изучении дисциплины предусматривается выполнение 1 контрольной работы, 1 лабораторной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	30	50
Лабораторная работа	1	30	50
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 по итогам освоения дисциплины разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Семчиков, Ю.Д. Введение в химию полимеров: учебное пособие / Ю.Д. Семчиков, С.Ф. Жильцов, С.Д. Зайцев. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 224 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4036/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/4036/#3</a> Доступ с любой точки интернета после регистрации с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

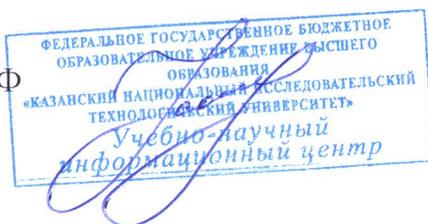
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений / В.Ф. Куренков [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 395 с.	100 экз. в УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Технология полимерных материалов / под ред. В.К. Крыжановского. – СПб: Профессия, 2011. – 536 с.	ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/go.php?id=348588">http://znanium.com/go.php?id=348588</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений» предусмотрено использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru/>
5. ЭБС «Рукопт»: <https://rucont.ru/>
6. ЭБС «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>
7. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
8. ЭБС «Книгофонд»: <https://rucont.ru/>
9. ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://knitu.bibliotech.ru/>
10. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru/>
11. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
12. ЭБС «BOOK.ru»: <https://www.book.ru/>
13. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

Согласовано: Зав. сектором ОКУФ



## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

### **1. Лекционные занятия:**

- а) комплект презентаций по темам лекционных занятий, каждая из которых содержит набор электронных слайдов с иллюстративным материалом;
- б) аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (компьютер, проектор, экран).

### **2. Лабораторная работа:**

- а) лаборатория синтеза полимеров, оснащенная вытяжными шкафами, лабораторной посудой для синтеза, нагревательными приборами, термометрами;
- б) шаблон отчета по лабораторной работе.

## ***13. Образовательные технологии***

При проведении лекционных занятий используется комбинация образовательных технологий «классическое лекционное обучение», «обучение с помощью аудиовизуальных средств», «case-study», «групповая дискуссия».

При выполнении лабораторной работы используется комбинация образовательных технологий «система малых групп», «круглый стол» и «групповая дискуссия». При сдаче коллоквиума по лабораторной работе используется комбинация образовательных технологий «вопрос-ответ», «система малых групп», «индивидуальная дискуссия», «групповая дискуссия», «мозговой штурм», «семинар в диалоговом режиме», «case-study».

При выполнении самостоятельной работы используется комбинация образовательных технологий «обучение с помощью книги» и «обучение с помощью электронных источников информации».

Доля интерактивной формы проведения занятий составляет 0 часов.

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.7.1 Дополнительные главы химии высокомолекулярных соединений

(наименование дисциплины)

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

(цифра)

(название)

для профиля «Технология и переработка полимеров»

для набора обучающихся 2019 года заочной формы обучения

пересмотрена на заседании кафедры ТПЖКМ

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от _____. _____. _____.)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
	протокол № 1 от 3.09.2019	Нет/есть*	Нет/есть**			

\* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- elibrary.ru;
- publ.lib.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Переработка полимеров»:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф;
2. Adobe Premiere Pro CS6 6 MultipePlatfoms International;
3. MS Office 2010-2016 Standard;
4. Adobe eLearnig Suite Лицензия Academic Edition