

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Химия полимеров»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

**Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль, специализация): **Композиционные материалы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	декан	С.В. Ананьин
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Ананьин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, в том числе при исследовании полимеров	использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов, в том числе в области полимерного материаловедения	знаниями о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, в том числе при исследовании структуры и свойств полимеров
ПК-4	способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), в том числе полимерных материалах.	использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, в том числе в полимерных материалах.	методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации, в том числе в полимерных материалах.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Неорганическая и органическая химия, Современные методы исследования структуры материалов, Физическая химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Волокнистые композиционные материалы, Композиционные материалы с дисперсным наполнением, Неметаллические и полимерные материалы, Экспериментальные методы исследования в материаловедении

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	0	74	45

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Классификация и основные характеристики высокомолекулярных соединений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8]**

Особенности применения фундаментальных математических, естественнонаучных и инженерных знаний в профессиональной деятельности, в полимероведении. Терминология и основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Классификация и номенклатура полимеров. Методы анализа, диагностики и моделирования свойств полимеров. Основные подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях полимеров.

**2. Основные характеристики полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,6,7]** Методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. Молекулярная масса полимеров. Молекулярно-массовое распределение или полидисперсность, количественные характеристики полидисперсности, полимеров. Методы исследования и анализа молекулярно-массового распределения полимеров. Гибкость полимеров, конформации и конфигурации.

**3. Получение полимеров. Фазовые состояния. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,3,4,6]** Получение полимеров из низкомолекулярных соединений. Радикальная полимеризация, ионная

полимеризация, сополимеризация. Поликонденсация. Анализ физических и химических процессов, протекающих в полимерах при их получении. Фазовые состояния полимеров.

**4. Процессы, происходящие с полимерными материалами {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3,5,6]** Химические свойства и превращения полимеров. Анализ влияния условий получения и обработки полимеров на их свойства. Деструкция полимеров, стабилизация полимеров.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (8ч.)[1,4,5,7]** Исследование физико-механических свойств волокнообразующих полимеров из ароматических полиамидов (волокна "Армос", "Терлон", "СВМ") при различных условиях испытаний. Оценка влияния условий испытаний на прочность при растяжении, модуль упругости, предельную деформацию.

**2. Лабораторная работа №2 {работа в малых группах} (9ч.)[1,4,5,7]** Исследование физико-механических свойств волокнообразующих полимеров - органических волокон (углеродные, полиэтиленовые волокна) при различных условиях испытаний. Оценка влияния условий испытаний на прочность при растяжении, модуль упругости, предельную деформацию.

#### **Самостоятельная работа (74ч.)**

**1. Самостоятельная работа студентов {творческое задание} (74ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к лекциям. Подготовка к контрольным работам. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к сдаче зачета. Самостоятельное изучение материала по темам: «Способы определения средней молекулярной массы», "Получение химических волокон из высокомолекулярных соединений"

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ананьин С.В. Химия полимеров [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Ananyin\\_chpm.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Ananyin_chpm.pdf)

#### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

2. Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4036](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4036)

3. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51931](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51931)

4. Азаров, В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Азаров, Буров А. В., Оболенская А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 619 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4022](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4022)

## 6.2. Дополнительная литература

5. Шевченко А.А. Физикохимия и механика композиционных материалов / А.А. Шевченко.- СПб.: Профессия, 2010.- 223с. 10 экз.

6. Тугов И.И, Химия и физика полимеров /И.И. Тугов, Г.И. Кострыкина.- М.: Химия, 1989.- 432 с. 10 экз.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Онлайн библиотека Лань  
<https://e.lanbook.com/reader/book/99212/#49>

8. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Химия\\_полимеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/Химия_полимеров)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть

Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	FAR Manager
2	Microsoft Office
3	Windows
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».