

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.6 «Химия и физика полимеров»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.С. Беушева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике
		ОПК-5.2	Способен проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности
		ОПК-5.3	Обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Органическая химия, Физико-химические основы переработки природных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Структура и свойства полимерных материалов, Технология переработки полимеров, Технология производства неорганических веществ и полимерных материалов

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: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	168	68

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6]**
Высокомолекулярные соединения и их значение. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений, классификация и номенклатура. Общие свойства: молекулярный вес полимеров, геометрическая форма макромолекул. Презентация с применением электронных образовательных ресурсов основных классов высокомолекулярных соединений
- 2. Цепная полимеризация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,6]**
Радикальная полимеризация: методы инициирования, реакции передачи цепи. Радикальная полимеризация: кинетика, влияние различных факторов на процесс радикальной полимеризации и свойства полимера. Ионная полимеризация: катионная, анионная. Сополимеризация. Способы проведения полимеризации: блочная, в растворе, эмульсионная, в твердой фазе
- 3. Поликонденсация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,6]**
Направление реакции полифункциональных соединений, влияние концентрации мономера на направление реакции. Поликонденсационное равновесие и молекулярный вес полимера: влияние концентрации мономера, температуры, катализатора, примеси монофункциональных соединений. Способы проведения поликонденсации
- 4. Полимеризация циклов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]**
Превращение циклов в линейные полимеры. Термодинамика процессов взаимных превращений циклов и линейных полимеров. Влияние различных факторов на равновесие цикл-полимер. Кинетика и механизм реакции полимеризации циклов. Полимеризация циклов с ионными катализаторами, полимеризация трехчленных циклов, полимеризация циклов в твердой фазе
- 5. Химические превращения полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]**
Особенности реакций полимеров: полимераналогичные превращения, макромолекулярные реакции. Реакции функциональных групп полимеров: карбо- и гетероцепные полимеры. Деструкция полимеров: химическая, окислительная, под влиянием физических воздействий
- 6. Особенности физических состояний полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6]**
Переходы полимеров из одного физического состояния в другое. Релаксационные явления и термомеханический метод исследования полимеров. Термодинамическая теория высокоэластической деформации.
- 7. Особенности физических состояний полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6]**
Особенности стеклообразного, вязкотекучего, кристаллического состояния полимеров. Ориентированное состояние полимеров. Температурно-временная зависимость прочности полимеров
- 8. Растворимость и набухание полимеров. {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6] Особенности концентрированных растворов полимеров. Разбавленные растворы полимеров.

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Лабораторная работа 1(4ч.)[1,2]** Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Выполнение (изучение методики, наблюдения и измерения) лабораторной работы 1: полимеризация мономера (стирола, винилацетата, метилметакрилата или метакриловой кислоты) по механизму ЦРП в эмульсии или по ионному механизму в растворе
- 2. Лабораторная работа 1(4ч.)[1,2]** Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Написание и защита отчета
- 3. Лабораторная работа 2(4ч.)[1,2]** Выполнение (изучение методики, наблюдения и измерения) лабораторной работы 2: поликонденсация фенолов и ароматических аминов с альдегидами, гликолей с дикарбоновыми кислотами
- 4. Лабораторная работа 2(4ч.)[1,2]** Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Написание и защита отчета. Защита ИДЗ 1
- 5. Лабораторная работа 3(4ч.)[1,2]** Выполнение (изучение методики, наблюдения и измерения) лабораторной работы 3: полимераналогичные превращения (ацелирование целлюлозы или поливинилового спирта)
- 6. Лабораторная работа 3(4ч.)[1,2]** Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Написание и защита отчета. Защита ИДЗ 2
. Контрольная работа 2 по Модуль 2-4.
- 7. Лабораторная работа 4(4ч.)[3]** Выполнение (изучение методики, наблюдения и измерения) лабораторной работы 4: изучение свойств системы полимер-низкомолекулярная жидкость (исследование процесса набухания различных марок каучуков и резин в различных растворителях)
- 8. Лабораторная работа 5(4ч.)[1]** Выполнение лабораторной работы 5: изучение свойств системы полимер-низкомолекулярная жидкость (исследование процесса набухания различных марок каучуков и резин в различных растворителях), защита отчета. Контрольная работа 3 по Модуль 5.

Самостоятельная работа (168ч.)

- 1. Проработка конспекта лекций(28ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 1. Подготовка к контрольным работам(40ч.)[1,2,4,5,6]**
- 3. Подготовка отчетов по лабораторным работам и их защитам(36ч.)[1,2,3]**
- 4. Выполнение индивидуальных домашних заданий. {метод кейсов} (28ч.)[1,2,4,5,6]**
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6]**

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. Карасёва С.Я. Химия и физика полимеров : учебно-методическое пособие / Карасёва С.Я., Сушкова С.В., Дружинина Ю.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 76 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111443.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Турнаева Е.А. Получение и свойства полимеров : учебное пособие / Турнаева Е.А., Рудой С.Э.. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-9961-2031-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101421.html>

3. Карасёва С.Я. Физико-химические свойства растворов полимеров : учебное пособие / Карасёва С.Я., Сушкова С.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105248.html>

6.2. Дополнительная литература

4. Закирова Л.Ю. Химия и физика полимеров. Часть 1. Химия : учебное пособие / Закирова Л.Ю., Хакимуллин Ю.Н.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1372-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62018.html> (дата обращения: 24.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. <http://chem.msu.ru/rus/library/>

6. <http://rushim.ru/books/>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».