

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.В.4 «Методы модификации физических и химических характеристик веществ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.04.01**

**Химическая технология**

Направленность (профиль, специализация): **Технология переработки пластмасс и эластомеров**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Протопопов
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Коньшин

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
		УК-1.3	Разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
ПК-4	Способен применять пакеты прикладных программ для расчета параметров технологических процессов	ПК-4.1	Применяет аналитические и численные методы для решения профессиональных задач
		ПК-4.2	Использует пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методы получения материалов различного назначения, Пакеты прикладных программ и компьютерная графика, Прикладное программное обеспечение в химической технологии, Технология полимерных материалов, Технология синтеза высокомолекулярных соединений
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Методы получения материалов различного назначения, Процессы массопереноса с участием твердой фазы, Старение и стабилизация 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: 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	0	0	32	76	43

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Практические занятия (32ч.)**

- 1. Физическая и структурная модификация полимеров(4ч.)[1,4]**  
преобразование надмолекулярной структуры под воздействием физических факторов: облучение, вибрация, магнитное поле, ультразвук. Решение основных проблем, возникающих при проведении структурной модификации
- 2. Композитная модификация {дискуссия} (6ч.)[1,2]** модифицирующие добавки: усиливающие элементы, наполнители или армирующие наполнители. Изменение механических свойств.  
Модификация реактивными газами. Слоисто-полимерные композиты.
- 3. Химическая модификация {деловая игра} (4ч.)[1,2,3]** полимераналогичные превращения, сополимеризация, блок-сопривитые полимеры  
Применение аналитических и численных методов для процессов плазмо-химической модификации полимеров. Использование пакетов прикладных программ
- 4. Применение микроволновых технологий для модификации полимеров {дискуссия} (4ч.)[1,5]**
- 5. Эпоксидирование как способ модификации полимерных композиций {имитация} (4ч.)[1,3]**
- 6. Модификация полимеров в низкотемпературной плазме {дерево решений} (4ч.)[1,5]** Модификация полимеров в низкотемпературной плазме
- 7. Изменение контактных свойств поверхности полимеров {дерево решений} (6ч.)[1,4]**

**Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. проработка литературы(26ч.)[1,2,3,4,5]**
  - 2. подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5]**
  - 3. подготовка к коллоквиумам(18ч.)[1,4,5]**
  - 4. подготовка к зачету(16ч.)[1,2,3,4,5]**
- 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:

5. Протопопов А.В. Визуализация химических структур и молекулярное моделирование. Методическое пособие по работе в химических редакторах для приобретения навыков по визуализации химических структур, а также основ молекулярного моделирования. Приведены основные возможности программ, описание их интерфейса и принципы построения и редактирования структур / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2017. – 44 с. режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Protopopov\\_viz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Protopopov_viz.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Иржак, В. И. Структура и свойства полимерных материалов : учебное пособие / В. И. Иржак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3752-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123663> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133887> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Ровкина, Н. М. Химия и технология полимеров. Исходные реагенты для получения полимеров и испытание полимерных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-3746-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131014> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Вшивков, С. А. Физика и химия полимеров. Поведение диамагнитных макромолекул в магнитном поле : учебное пособие / С. А. Вшивков, Е. В. Русинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-3165-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107924> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. XuMuK.ru - Химик.ру — сайт о химии  
[xumuk.ru](http://xumuk.ru)

7. Полимерные материалы

## **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	LibreOffice
2	Windows
3	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 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».