

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 (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Теоретические основы процессов химической технологии переработки полимеров, современные методы исследования и новом оборудовании в области химической технологии	использовать и развивать теоретические основы реализованных и перспективных технологий переработки полимеров, адаптировать существующие методы и самостоятельно разрабатывать новые методики проведения экспериментальных исследований	Навыками решения задач теоретического анализа процессов переработки полимеров и экспериментального воплощения рекомендуемых решений, навыками поиска и применения новых методов исследования
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	методы управления проектными и исследовательскими работами в области переработки полимеров; основы технологий управления коллективом	организовывать, оценивать и представлять результаты научно-исследовательских, проектных работ; эффективно использовать методы управления персоналом, проектной группой, подразделением	технологиями управления научной, проектной, технологической деятельностью при решении задач в рамках тематики магистерской программы; методами организации проектных и исследовательских работ.
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Современные источники информации (интернет — базы данных) в области профессиональных интересов магистранта. основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных	Самостоятельно приобретать использовать практической деятельности новых знаний и умений, касающихся экологической безопасности промышленных предприятий и не только. Использовать специализированное программное обеспечение при представлении	основами общепрофессиональных и специальных знаний, позволяющих магистранту успешно развиваться в областях, непосредственно связанных со сферой его деятельности. проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		данных	результатов работы профессиональному сообществу	специализирован
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи, методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ	Рассчитывать нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, энергии)	разрабатывать технически обоснованные нормы выработки, нормы обслуживания оборудования
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	стандарты и технические условия, порядок и методы проведения патентных исследований, основы изобретательства, специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок, стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации	составлять патентные и лицензионные паспорта заявок на изобретения и промышленные образцы	Подготавливать информационные обзоры, а также рецензии, отзывы и заключения на техническую документацию
ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	системы и методы проектирования технологических процессов и режимов, основное технологическое оборудование и принципы его работ, нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии, назначение, условия технической эксплуатации проектируемых изделий, объектов	Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых изделий и технологических процессов	Разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижения трудоемкости, повышения производительности труда
ПК-7	способностью оценивать			

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	эффективность новых технологий и внедрять их в производство	достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области химической техники и технологии проектирования системы и методы технологических процессов и режимов, основное технологическое оборудование и принципы его работ, технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции	Участвовать в проведении научных исследований Составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования	внедрять разработанные технические решения и проекты, оказывать техническую помощь и осуществлять авторский надзор при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов

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.	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	16	0	16	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

Лекционные занятия (16ч.)

1. Лекция 1-2 **Физическая и структурная модификация полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4]** преобразование надмолекулярной структуры под воздействием физических факторов: облучение, вибрация, магнитное поле, ультразвук
2. Лекция 3 **Композитная модификация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** модифицирующие добавки: усиливающие элементы, наполнители или армирующие наполнители. Изменение механических свойств. Модификация реактивными газами. Слоисто-полимерные композиты.
3. Лекция 4 **Химическая модификация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** полимераналогичные превращения, сополимеризация, блок-сопривитые полимеры
4. Лекция 5 **Применение микроволновых технологий для модификации полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5]**
5. Лекция 6 **Эпоксидирование как способ модификации полимерных композиций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]**
6. Лекция 7 **Модификация полимеров в низкотемпературной плазме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5]** Модификация полимеров в низкотемпературной плазме
7. Лекция 8 **Изменение контактных свойств поверхности полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]**

Практические занятия (16ч.)

1. **Физическая и структурная модификация полимеров {тренинг} (2ч.)[1,4]**
2. **Преобразование надмолекулярной структуры полимеров под воздействием физических факторов {тренинг} (2ч.)[1,4]**
3. **Полимераналогичные превращения, сополимеризация {тренинг} (2ч.)[1,3]**
4. **Изменение механических свойств полимеров. Модификация реактивными**

газами. {тренинг} (2ч.)[1,2]

5. Применение микроволновых технологий для модификации полимеров {тренинг} (2ч.)[4,5]

6. Метод эпоксидирование как способ модификации полимерных композиций {тренинг} (2ч.)[1,3,4]

7. Модификация полимеров в низкотемпературной плазме {тренинг} (2ч.)[4,5]

8. Изучение изменения контактных свойств поверхности полимеров {тренинг} (2ч.)[1,4]

Самостоятельная работа (76ч.)

1. проработка материалов лекций(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. 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.

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. 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.

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

6. XuMuK.ru - Химик.ру — сайт о химии
xumuk.ru

7. Полимерные материалы
polymerbranch.com

8. <https://plastinfo.ru>

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

№пп	Используемое программное обеспечение
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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».