

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

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Химия полимеров»**

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

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.В. Ананьин
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен выбирать металлические, неметаллические и композиционные материалы для деталей машин, приборов и инструментов на основе знаний о взаимосвязи структуры и свойств материалов	ПК-2.1	Устанавливает связь состава и структуры материалов с их физико-механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	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, Композиционные материалы специального назначения, Неметаллические и полимерные материалы, Физическая химия

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: 4 / 144

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	32	16	16	80	71

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Основные понятия в химии полимеров. Взаимосвязь структуры и свойств материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
Терминология и основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Классификация и номенклатура полимеров. Сравнение различных материалов для деталей машин, приборов и инструментов на основе анализа их свойств, взаимосвязи со структурой.
- 2. Основные характеристики полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
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.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
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} (8ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
Химические свойства и превращения полимеров. Анализ влияния условий получения и обработки полимеров на их свойства. Деструкция полимеров, стабилизация полимеров.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Основные типы полимеров. Применение полимерных материалов. {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (8ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
Просмотр и обсуждение тематических, учебных, научно-популярных фильмов о различных полимерах, их получении, свойствах, структуре, применении.
- 2. Основные типы реактопластов и термопластов, применяемых в композиционных материалах {«мозговой штурм»} (8ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9]**
Подготовка студентами рефератов по темам, связанным с применением различных типов реактопластичных и термопластичных материалов. Выступление с докладами по рефератам, обсуждение в группе.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Лабораторная работа №1 {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3]**
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} (8ч.)[1,2,3]

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 (80ч.)

1. Самостоятельная работа студентов в семестре {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (44ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к лекциям. Подготовка к контрольным работам. Выполнение рефератов и подготовка к их публичной защите на практических занятиях. Подготовка к лабораторным работам.

2. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Самостоятельное изучение материалов лекций, практических и лабораторных занятий, работа с литературой

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. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Химия полимеров" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Ananyin_chpm.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Закирова, Л. Ю. Химия и физика полимеров. Часть 1. Химия : учебное пособие / Л. Ю. Закирова, Ю. Н. Хакимуллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1372-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62018.html>

3. Хакимуллин, Ю. Н. Химия и физика полимеров. Физические состояния полимеров : учебное пособие / Ю. Н. Хакимуллин, Л. Ю. Закирова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.

— 141 с. — ISBN 978-5-7882-2215-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79597.html>

4. Барсукова, Л. Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов : учебное пособие / Л. Г. Барсукова, Г. Ю. Вострикова, С. С. Глазков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-4497-1124-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108353.html>

6.2. Дополнительная литература

5. Хаширова, С. Ю. Введение в химию полимеров : учебное пособие / С. Ю. Хаширова, М. Б. Бегиева, В. А. Квашин. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2017. — 102 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110222.html>

6. Бруяко, М. Г. Химия и технология полимеров : учебное пособие / М. Г. Бруяко, Л. С. Григорьева, А. М. Орлова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-7264-1224-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40956.html>

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

7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры>

8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Химия_полимеров

9. Электронная библиотечная система АлтГТУ, <http://new.elib.altstu.ru/default/index>

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».