

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.8 «Физика и химия материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.04.01
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	Зам.зав.кафедрой	С.В. Морозов
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Б. Маркин

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	ПК-2.1	Выбирает методы научного исследования в области материаловедения и технологии материалов
		ПК-2.2	Анализирует результаты научных исследований в области материаловедения и представляет результаты анализа
		ПК-2.3	Использует современные методы проектирования и исследования материалов для обеспечения качества изделий и конструкций
ПК-5	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки композиционных конструкционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК-5.1	Анализирует новые технологии производства материалов
		ПК-5.2	Применяет существующие методики исследования свойств материалов и/или разрабатывает новые методики с использованием профессиональных баз данных

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Современные методы исследований материалов и процессов, Современные методы проектирования изделий из композиционных материалов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Композиционные материалы со специальными свойствами, Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов, Механика разрушения анизотропных материалов, Научно-исследовательская работа, Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций, Полимерные композиционные материалы нового поколения, Теория и технология упрочнения композиционных 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: 5 / 180

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	148	54

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Основные понятия химии полимеров. Структура полимеров. Анализ новых технологий производства материалов и разработка рекомендаций по составу и способам обработки композиционных конструкционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10] Основные определения и терминология. Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений. Методы изучения структуры полимеров. Фазовые состояния полимеров.

2. Получение мономеров из низкомолекулярных соединений. {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[2,3,4,5,7,8] Синтез мономеров. Получение мономеров из НМС различными способами (полимеризация, поликонденсация). Дендримеры.

3. Наполненные полимеры. Структура и физико-химические свойства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,4,5,7,8,10] Введение. Плотность упаковки макромолекул в аморфных наполненных полимерах. Термодинамика сорбции наполненными полимерами. Набухание наполненных полимеров.

4. Влияние границы раздела в наполненных полимерах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3,4,7,8,10] Влияние границы раздела с наполнителем на надмолекулярную структуру линейных и пространственных аморфных полимеров. Влияние границы раздела на механизм формирования и

структуру полимера в ходе синтеза.

Практические занятия (16ч.)

5. Выбор метода научного исследования в области материаловедения и технологии материалов {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,8] Изучение методов получения полимеров из НМС. Выбор метода синтеза полимера в зависимости от его природы. Способность выбора метода научного исследования, исходя из конкретных задач, организация его осуществления и анализа результатов с использованием современных методов обработки данных, оформление полученных результатов в виде отчета, научной публикации, доклада, подготовка (под руководством) документов к патентованию, оформлению ноу-хау

6. Анализ результатов научных исследований в области материаловедения. Использование современных методов исследования материалов для обеспечения качества изделий из КМ. {работа в малых группах} (7ч.)[1,2,3,4,5,7,8,10] Анализ результатов проведенного эксперимента образцов из КМ. Исследование структуры и свойств КМ с помощью современных методов исследования

7. Анализ новых технологий производства материалов. {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Изучение новых технологий производства изделий из КМ. Анализ организаций, предприятий РФ занимающихся производством изделий из КМ. Оценка использования данными предприятиями новых технологий.

8. Применение существующих методик исследования свойств материалов. {работа в малых группах} (3ч.)[1,3,4,7,8,9,10] Применение существующих методик исследования свойств КМ. Проанализировать методики изучения структуры материала на основе наполненных полимеров. Описать метод набухания полимеров для изучения структуры материала. Роль границы раздела на формирование структуры материала.

Самостоятельная работа (148ч.)

9. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (100ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Подготовка к практическим занятиям в форме самостоятельного изучения материалов по темам практических занятий. Подготовка докладов, где это необходимо.

10. Подготовка к зачету. {творческое задание} (48ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Изучение материалов изученных на лекционных и практических занятиях.

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. Морозов С.В. Физика и химия материалов: методические указания для студентов направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Morozov_FisHimMat_mu.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Кленин, В. И. Высокомолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1473-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5842> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1779-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51931> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие / М. С. Аржаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4047-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130153> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4036> (дата обращения: 08.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. Электронная библиотечная система АлтГТУ

7. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов

8. ЭБС «Издательство «Лань»

9. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»

10. Библиотека диссертаций и авторефератов России dslib.net.

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	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
3	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/)
4	Профессиональная база данных, содержащих более 200 000 наноматериалов и наноустройств, собранных из самых авторитетных научных изданий (www.nano.nature.com)

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».