

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Материаловедения, сварки и производственной безопасности**
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Физико-химия материалов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.07**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технологии новых материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **1. «Материаловедение и технологии материалов»,**
2. «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и**
расчетно-аналитическая; производственная и проектно-технологическая

Разработчики: к.т.н., доцент каф. ПЛА – Магсумова А.Ф.

д.х.н., доцент каф. МС и ПБ – Давлетбаев Р.С.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний о закономерностях влияния химического состава, структуры, фазовых и физических состояний веществ на комплекс эксплуатационных свойств изделий на их основе.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- углубленное теоретическое и практическое освоение основных представлений об особенностях состава и строения, геометрической и фазовой структуры неорганических и органических матричных и армирующих материалов на уровне атомов, связей, молекул, атомных и молекулярных решёток, аморфных и кристаллических фаз;
- формирование знаний принципов направленного создания и регулирования их фазовой структуры и взаимодействия компонентов и фаз по границе раздела;
- анализ влияния природы и свойств компонентов (фаз), их объемных долей и характера распределения (фазовой структуры), а также взаимодействия по границе раздела на основные физико-химические и физико-механические свойства и другие эксплуатационные свойства материалов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химия материалов» входит в число дисциплин вариативной части Блока 1.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Строение и структура полимеров							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Строение и свойства макромолекул	8	2			6	ПК-4.3	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Физические и фазовые состояния полимеров	10	2		2	6	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.3. Надмолекулярные структуры полимеров	16	4		2	10	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-6.3	Образцы кристаллов (различное сырье), выращенных в домашних условиях Отчет по самостоятельной работе
Раздел 2. Релаксационные процессы в полимерах							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Молекулярная подвижность и вязкоупругие свойства полимеров	16	2	4	4	6	ПК-6.3, ПК-6.У	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Реологические свойства полимеров	20	2	6	4	8	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе.
Тема 2.3. Основные теплофизические свойства полимеров	14	2	4		8	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-	Отчет по самостоятельной работе Отчет по

						6.В	лабораторной работе	
Тема 2.4. Прочность и процессы разрушения полимеров и композиционных материалов	24	4	4	6	10	ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе	
Зачет						ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	<i>ФОС ПА 1</i>	
Всего	108	18	18	18	54			
Раздел 3. Мембраны и мембранные технологии							ФОС ТК-3	
Тема 3.1. Основы физико-химических процессов разделения на мембранных материалах	16	4	4	4	4	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе	
Тема 3.2. Поверхностные явления на границах раздела мембранных материалов	16	4	46	4	4	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе	
Тема 3.3. Полимерные сорбенты	20	5	5	5	5	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе	
Тема 3.4. Газопроницаемость полимеров	20	5	5	5	5	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по практике Отчет по самостоятельной работе	
Экзамен	36				36	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3 ПК-6.У, ПК-6.В	<i>ФОС ПА 2</i>	
Всего	108	18	18	18	54			
ИТОГО:	216	36	36	36	108			

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров. [Электронный ресурс] / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51931> — Загл. с экрана.

2. Андреев, Л.А. Физикохимия поверхностных явлений. Пропитка пористых материалов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 118 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47439> — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Амирова, Л.М. Физикохимия полимеров. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Л.М.Амирова, И.Н.Сидоров, К.А.Андрианова. — Электрон. дан. — Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2005. - 220 с. - Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-304/%D0%9C175.pdf> — Загл. с экрана.

2. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. 4-е изд., перераб. и доп. Учеб. пособие для хим. фак. ун-тов / А. А. Тагер; под ред. А. А. Аскадского. - М.: Научный мир, 2007. - 573с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Магсумова А.Ф. Физико-химия материалов. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_123750_1&course_id=_9206_1

2. Физико-химия полимеров: учебно-методическое пособие к курсу «Физико-химия высокомолекулярных соединений» [Электронный ресурс] / Е.В. Тудрий, И.В. Галкина, А.А. Собанов, В.И. Галкин. — Электрон. дан. — Казань: Казан. ун-т, 2015. — 45 с. — Режим доступа: http://kpfu.ru/staff_files/F157400571/METODICHESKOE.POSOBIE.PO.FIZHIMII.POLIMEROV.TUDRIJ.pdf — Загл. с экрана.

3. Давлетбаев Р.С. Физикохимия материалов. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_83293_1&course_id=_7306_1&mode=reset

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области материаловедения и технологии материалов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области материаловедения и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению материаловедения и технологии материалов, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области материаловедения и технологии материалов на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже, чем один раз в три года соответствующее области материаловедения и технологии материалов, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	01.02.2019.	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»