

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

Институт **Авиации, наземного транспорта и энергетики**  
Кафедра **Производство летательных аппаратов**

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Основы физико-химии композиционных материалов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

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

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»**

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

Разработчик: доцент кафедры ПЛА, к.т.н., А.Ф. Магсумова

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 фундаментальных знаний о закономерностях протекания физико-химических процессов на границе раздела фаз, принципах направленного регулирования взаимодействия компонентов и фаз при изготовлении изделий из композиционных материалов.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний фундаментальных основ физико-химии композиционных материалов как гетерогенных систем;
- теоретическое и практическое освоение принципов направленного регулирования 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 композиционных материалов.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы физико-химии композиционных материалов» входит в число дисциплин по выбору 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.		
<i>Раздел 1. Граница раздела фаз и ее роль в композиционных материалах</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Определения и роль границы раздела фаз в композиционных материалах	16	4	6		6	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по самостоятельной работе
<i>Раздел 2. Физико-химические закономерности формирования композиционных материалов</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Смачивание и способы управления процессом смачивания в композиционных материалах	20	6	4		10	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В	Отчет по лабораторной работе Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Пропитывание волокнистых наполнителей	14	2	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 самостоятельной работе
Тема 2.3. Растекание	12	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 самостоятельной работе
Тема 2.4. Адсорбция на границе раздела фаз	10	2			8	ПК-4.3, ПК-6.3	Отчет по самостоятельной работе.
Экзамен					36		<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Андриюшкин, А.Ю. Композиционные материалы в производстве летательных аппаратов: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / А.Ю. Андриюшкин, В.К. Иванов. — Электрон. дан. — СПб.: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 136 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64097> — Загл. с экрана.

2. Магсумова, А.Ф. Физико-химические основы производства полимерных композитов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.Ф.Магсумова, К.А.Андрианова, Ганиев М.М., Л.М.Амирова. — Электрон. дан. — Казань: «Новое знание», 2011. – 120 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/dsweb/Get/Resource-2142/2.pdf> — Загл. с экрана.

3. 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. Андреева, А.В. Основы физикохимии и технологии композитов: Учеб. пособие для вузов. – М.: ИПРЖР, 2001. – 192 с.

2. Адамсон, А. Физическая химия поверхностей / Пер. с англ. под ред. З.М.Зорина. – М.: Мир, 1979. – 568 с.

3. Джейкок, М. Химия поверхностей раздела фаз / М.Джейкок, Дж.Парфит / Пер. с англ. под ред. А.П.Карнаухова. - М.: Мир, 1984. – 269 с.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Магсумова, А.Ф. Основы физико-химии композиционных 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=\\_243311\\_1&course\\_id=\\_13255\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_243311_1&course_id=_13255_1)

2. Магсумова, А.Ф. Физико-химические основы производства полимерных композитов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.Ф.Магсумова, К.А.Андрианова, Ганиев М.М., Л.М.Амирова. — Электрон. дан. — Казань: «Новое знание», 2011. – 120 с. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/dsweb/Get/Resource-2142/2.pdf> — Загл. с экрана.

### **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

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
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»
2	4	28.06.2019	Внести изменения в п. 3.1.1. Основная литература. Дополнить: 4. Кумыков, Р.М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Р.М. Кумыков, А.Б. Иттиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3519-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116357">https://e.lanbook.com/book/116357</a> (дата обращения: 08.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	4	28.06.2019	Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить: 3. Массовые открытые онлайн курсы «Термодинамика и молекулярная физика» <a href="https://openedu.ru/course/mipt/TERMDY/">https://openedu.ru/course/mipt/TERMDY/</a>