

**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
«Конструкционные и функциональные волокнистые композиты»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

Направление подготовки: **24.03.04 «Авиационное строительство»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Технология производства самолетов**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

Производственно-технологическая

Проектно-конструкторская

Разработчик: доцент кафедры ПЛА к.т.н. К.А. Андрианова

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является специальная базовая подготовка бакалавров в области природы и свойств армирующих материалов, связующих, композиционных материалов (КМ) на их основе, межфазных физико-химических процессов, протекающих на границе связующее/волокно, при получении изделий из КМ.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить основные группы композиционных материалов, их свойства и области применения;
- установить зависимости между составом, строением и свойствами композитов;
- сформировать у студентов знание 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 различных типов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Конструкционные и функциональные волокнистые композиты» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

ОПК-11 способность к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов;

ПК-6 способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

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. Состав и свойства композиционных материалов</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Общие представления о композитах. Классификация КМ	6	2			4	ПК-6.3	
Тема 1.2. Полимерные связующие для КМ. Термореактивные связующие.	18	4		6	8	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	Отчет о выполнении практ. работы
Тема 1.3. Термопластичные связующие для КМ.	6	2			4	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	
Тема 1.4. Волокнистые армирующие элементы	10	2		4	4	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	Отчет о выполнении практ. работы
Тема 1.5. Тканые и плетеные армирующие элементы	10	2		4	4	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	Отчет о выполнении практ. работы
<i>Раздел 2. Композиты как конструкционные и функциональные материалы</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Композиционные материалы на основе полимерной матрицы	8	2		2	4	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	Отчет о выполнении практ. работы
Тема 2.2. Углерод-углеродные композиционные материалы (УУКМ)	6	2			4	ПК-6.3	
Тема 2.3. Физико-химические основы получения КМ	8	2		2	4	ПК-6.3 ОПК-11.3 ОПК-11.У ОПК-11.В	Отчет о выполнении практ. работы
Зачет							<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО	72	18		18	36		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Конструкционные металломатричные композиционные материалы: учеб.пособие для студ.вузов / Ю.А.Курганова, А.Г.Колмаков. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2015. – 141с.
- 2.Механика и технология композиционных материалов / С.Л. Баженов. – Долгопрудный: Интеллект, 2014. – 328с.
- 3.Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 77 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47490>
4. Андрюшкин, А.Ю. Композиционные материалы в производстве летательных аппаратов: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / А.Ю. Андрюшкин, В.К. Иванов. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 136 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64097>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Амирова Л.М., Ганиев М.М., Амиров Р.Р. Композиционные материалы на основе эпоксидных олигомеров: Учебное пособие. – Казань: ЗАО «Новое знание» 2002. – 167с.
2. Халиулин В.И. Технология производства композитных изделий: учеб.пособие для студ.вузов /В.И.Халиулин, И.И.Шапаев; Мин-во образ-я и науки РФ; КГТУ им.А.Н.Туполева. – Казань: Изд-во КГТУ им.А.Н.Туполева, 2004. – 332с.
3. Принципы создания композиционных полимерных материалов / А.А.Берлин. – М.: Химия, 1990. – 240с.
- 4.Магсумова А.Ф., Андрианова К.А., Ганиев М.М., Амирова Л.М. Физико-химические основы производства полимерных композитов: Учебное пособие. – Казань: ЗАО «Новое знание», 2011. – 120с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

- 1.Андрианова К.А., Магсумова А.Ф., Амирова Л.М. Получение конструкционных и функциональных композитов в производстве летательных аппаратов: Лабораторный практикум. Казань: Изд-во Казан.гос.техн.ун-та, 2010 - 131с.
- 2.Магсумова А.Ф., Ганиев М.М., Амирова Л.М. Изучение влияния схемы переплетения тканей на их толщину и плотность: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Конструкционные и функциональные волокнистые композиты» / Казань: Казан.гос.технич.универ.им.А.Н.Туполева, 2011. – 16с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. К.А.Андрианова. Конструкционные и функциональные волокнистые композиты [электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавриата 24.03.04 «Авиастроение» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – доступ по логину и паролю.

URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=233167_1&course_id=12546_1

2. Связующие для полимерных композиционных материалов: учебное пособие / А.Ю.Алентьев, М.Ю.Яблокова. – Москва. – 2010. – 69с.

<http://nano.msu.ru/files/master/I/materials/binders.pdf>

- 3.Материаловедение. Конструкционные и функциональные волокнистые композиционные материалы: Учеб. пособие. – Томск: ТГУ. – 2006. – 122с.

<http://window.edu.ru/resource/701/46701>

- 4.Новые композиционные материалы: учебное пособие / Л.Я. Тялина, А.М. Минаев, В.А. Пручкин. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 80с.

<http://window.edu.ru/resource/541/76541>

3.2 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная деятельность преподавателей должна быть связана с выполнением исследований в области композиционных материалов. Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующего профиля преподаваемой дисциплины.

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 преподаваемой дисциплины 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 композиционных материалов, либо в области педагогики.

№ 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»
2	4	28.06.2019	<p>Внести изменения в п. 3.1.1. Основная литература: заменить п.1 1.Лихачёв, А.Н. Применение полимерных композиционных материалов в изделиях авиационно-космической техники : учебное пособие / А.Н. Лихачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 51 с. — ISBN 978-5-906920-46-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/121831 (дата обращения: 15.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Внести изменения в п. 4.1.1. Основная литература: заменить п.4 4. Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/126707 (дата обращения: 15.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
3	5	28.06.2019	<p>Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить:</p> <p>5. Массовые открытые онлайн курсы «Технология конструкционных материалов» https://openedu.ru/course/urfu/TECO/#</p>