

**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

**«Приоритетные разработки в технологии композитов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Направление подготовки: **22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Конструирование и производство изделий из композиционных материалов**

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

Разработчик: доцент кафедры ПЛА, к.т.н., Р.Ю. Петрушенко.

Казань 2017 г.

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины «Приоритетные разработки в технологии композитов» является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, включающей методы проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования; о возможности применения композитных конструкций в транспортном машиностроении.

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

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами развернутых представлений о создании конструкций интегрального типа; систематизация знаний по интегральным конструкциям из ПКМ, методам их изготовления, технологическому оборудованию, а также по методам выполнения соединений;
- систематизация информации о многослойных конструкциях и технологиях их изготовления и ознакомление с классификацией легких заполнителей многослойных панелей по конструктивным признакам;
- формирование представления о конструктивно-технологических характеристиках различных типов заполнителей и рациональной области их применения;
- знакомство с новыми типами заполнителей и перспективными технологиями их изготовления.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Приоритетные разработки в технологии композитов» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

**ОПК-6** способностью выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;

**ОПК-7** готовностью проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;

**ПК-4** способностью использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением;

**ПК-5** способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности.

## 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. Композитные конструкции в технике</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Применение композиционных материалов в авиастроении	12	2	4	-	6	ОПК-6.3, У	Текущий контроль
Тема 1.2. Применение композиционных материалов в других областях	12	2	4	-	6	ОПК-7.3, У	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Перспективные методы изготовления деталей из КМ</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Формирование геометрии и структуры 2-D плетения	12	2	4	-	6	ОПК-7.3, У	Текущий контроль
Тема 2.2. Изготовление пространственно-армированных преформ	24	4	8	-	12	ПК-4.3, У	Текущий контроль
Тема 2.3. Радиальное плетение	24	2	8	-	12	ПК-4.3, В	Текущий контроль
Тема 2.4. Направленная укладка волокна	12	2	4	-	6	ПК-5.3, У, В	Текущий контроль
Тема 2.5. Процессы получения металлических КМ и изделий из них	12	4	4	-	6	ПК-5.3, В	<i>ФОС ПА-комплексное задание</i>
Экзамен	36				36		Текущий контроль
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>90</b>		

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

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Механика и технология композиционных материалов / С. Л. Баженов. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 328 с.

2. Материаловедение для транспортного машиностроения : учеб. пособие для студ. вузов / Э. Р. Галимов [и др.]. - СПб. : Лань, 2013. - 448 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Алексеев К.А. Складчатые структуры. Геометрическое моделирование и автоматизированное проектирование: монография / К.А. Алексеев, И.М. Закиров.- Казань: Фэн АН РТ, 2010.- 212 с.

2. Изготовление трехслойных панелей со складчатым наполнителем из полимерной бумаги / И.М. Закиров, К.А. Алексеев, Н.И. Акишев [и др.]; 340 ред. И.М. Закиров.- Казань: Фэн, 2009.- 232 с.

3. Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение: учебник / К. Уорден.- М.: Техносфера, 2006.- 224 с.

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

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

1. Р.Ю. Петрушенко. «Приоритетные разработки в технологии композитов» [электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистратуры 22.04.01 «Материаловедение и технология 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=239927\\_1&course\\_id=12977\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=239927_1&course_id=12977_1)

### **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	2	3	4
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		27.05. 2019	Внести изменения и дополнения в п. 4.2.1: абзац 1 читать в следующей редакции: Научная электронная библиотека ( <a href="http://e-library.kai.ru">e-library.kai.ru</a> , <a href="http://urait.ru">urait.ru</a> , <a href="http://znanium.com">znanium.com</a> ); дополнить абзацем: Массовые открытые онлайн курсы: Аддитивные технологии и 3D-печать: <a href="https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG2/">https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG2/</a>