

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

«Технологии соединений конструкций из металлических и  
композиционных материалов»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.09.02

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии  
материалов»

Квалификация: бакалавр

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. П.Л. Людоговский

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 будущих бакалавров актуальных практических компетенций, позволяющих успешно решать профессиональные задачи, связанные с технологиями образования соединения деталей из металлов, их сплавов и композиционных материалов при сборке авиационных конструкций.

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

Основная задача дисциплины - формирование у студентов практических умений и навыков проектирования технологических процессов образования соединений деталей из металлов, их сплавов и композиционных материалов в производстве авиационной техники.

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

Дисциплина «Технологии соединений конструкций из металлических и композиционных материалов» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау

ПК-3 – готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

ПК-11 способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;

ПК-15 способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.

## 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. Введение. Технологические процессы сборки в производстве летательных аппаратов.							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение в технологию сборки летательных аппаратов	6	2			4	ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-11.В, ПК-15.У, ПК-15.В	Текущий контроль
Тема 1.2. Конструктивно-технологические особенности клепаных авиационных конструкций	6	2/1		2	2	ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-11.В, ПК-15.У	Текущий контроль
Раздел 2. Типовые соединения металлических деталей в сборочном производстве авиационных конструкций							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Заклепочные соединения. Способы клепки и типы заклепок	16	2		4	10	ПК-2.3, ПК-3.3, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-11.В, ПК-15.3, ПК-15.У	Текущий контроль
Тема 2.2. Механизация и автоматизация заклепочных соединений в производстве летательных аппаратов	10	2/1		2	6	ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-11.В, ПК-15.В	Текущий контроль
Тема 2.3. Автоматическая клепка – технологические процессы, оборудование и оснащение	4	2			2	ПК-3.3, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-11.В, ПК-15.У	Текущий контроль
Тема 2.4. Проектирование технологических процессов сборки. Схемы сборки	8	2/1		4	2	ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.В, ПК-11.3, ПК-15.3, ПК-15.В	Текущий контроль
Раздел 3. Типовые соединения композитных деталей в производстве авиационных конструкций							<i>ФОС ТК-3</i>

Тема 3.1. Соединения в технологиях производства композиционных изделий. Прессовые, замковые и заклепочные соединения	4	2/1			2	ПК-2.В, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-11.У, ПК-15.У	Текущий контроль
Тема 3.2. Специальные виды соединений деталей из композиционных материалов	8	2		2	4	ПК-2.В, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-11.У, ПК-15.У	Текущий контроль
Тема 3.3. Клеевые соединения и соединение деталей из ПКМ сваркой	10	2		4	4	ПК-2.В, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-11.У, ПК-15.У	Отчет о выполнении самостоятельной 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. Людоговский П.Л., Назарычев А.П. Механизация и автоматизация внестапельной сборки авиационных клепаных конструкций: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. техн. ун-та, 2008. 179 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Халиулин В.И., Шапаев И.И. Технология производства композитных изделий: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004.

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

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

1. «Механизация и автоматизация внестапельной сборки авиационных клепаных конструкций», учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. техн. ун-та, 2008. 179 с. Людоговский П.Л., Назарычев А.П.; доступ [www.e-library.kai.ru](http://www.e-library.kai.ru).

### **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.

## **Приложение. Изменения по содержанию разделов дисциплины с учетом изменений основной литературы в 2017 году.**

### **4.1.1 Основная литература**

1. Людоговский П.Л. Методы соединения металлических и композитных деталей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ П.Л. Людоговский.- Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2017.-206 с.- Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2961/930.pdf/index.html>

### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Людоговский П.Л. Методы соединения металлических и композитных деталей [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. Доступ по логину/паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_236292\\_1&course\\_id=\\_12736\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_236292_1&course_id=_12736_1&mode=reset)

### Лист регистрации изменений

№ 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	6	28.06.2019	Внести изменения в п. 4.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить: 2. Массовые открытые онлайн курсы «Оборудование машиностроительных производств» <a href="https://openedu.ru/course/mephi/mephi_012_machineq uipment/#">https://openedu.ru/course/mephi/mephi_012_machineq uipment/#</a>