

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

«Изготовление тонкостенных деталей пластическим деформированием»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.08.02

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. Н.М. Бодунов

Казань 2017 г.

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

### 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является обеспечение студента теоретическими знаниями и практическими навыками в области технологии изготовления тонкостенных деталей из листовых, профильных и трубных заготовок пластическим деформированием.

### 1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- знание особенностей протекания технологических операций обработки металлов давлением и их напряженно-деформированного состояния;
- знание способов интенсификации процессов деформирования металла;
- умение определить технологические возможности процессов формообразования;
- умения проектировать специализированную оснастку для изготовления тонкостенных деталей.

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

Дисциплина «Изготовление тонкостенных деталей пластическим деформированием» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

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;

ПК-16 Способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа;

ПК-17 Способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств

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. Основы теории обработки металлов давлением							ФОС ТК-1 тесты
Тема 1.1. Классификация тонкостенных деталей и технологических процессов изготовления деталей авиатехники	4	2			2	ПК-15.3; ПК-16.3; ПК-16.У	
Тема 1.2. Закономерности процессов пластического деформирования	12/1	2	2/1		8	ПК-15.У; ПК-16.У; ПК-16.В	Текущий контроль
Тема 1.3. Постановка краевых задач процессов пластического деформирования, методы их решения	22/1	2	2/1		18	ПК-15.3; ПК-16.3; ПК-17.3; ПК-17.У; ПК-17.В	
Раздел 2. Процессы изготовления тонкостенных деталей							ФОС ТК-2 тесты

Тема 2.1. Процессы раскроя полуфабрикатов на заготовки и изготовление плоских деталей	6/1	2	2/1		2	ПК-15.В; ПК-16.В	
Тема 2.2. Процессы изготовления листовых деталей и трубопроводных коммуникаций	20/3	2	6/3		12	ПК-15.3; ПК-15.В; ПК-17.3	Текущий контроль
Тема 2.3. Процессы изготовления профильных деталей	20/4	2	6/4		12	ПК-15.У; ПК-16.У; ПК-17.В	
Тема 2.4. Учет геометрической нелинейности в процессах гибки тонкостенных деталей	14	2		2	12	ПК-16.В; ПК-17.У	Текущий контроль
Тема 2.5. Процессы упрочнения и формообразования деталей поверхностным пластическим деформированием	8	2			6	ПК-15.3; ПК-16.3; ПК-17.3; ПК-17.В	
Тема 2.6. Интенсификация процессов листовой штамповки	2	2				ПК-15.У; ПК-16.У; ПК-17.У	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Зачет							<i>ФОС ПА тесты</i>
ИТОГО:	108/10	18	18		72		

### РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1. Бодунов Н.М., Дружинин Г.В. Моделирование в задачах производства летательных аппаратов: Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2015. 328 с.

2. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для студентов вузов / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. М.: Старый Оскол: ТНТ, 2014. 524 с.

3. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для студ. вузов / С.И. Богданов и др. Старый Оскол: ТНТ. 2013. 624 с.

##### 3.1.2 Дополнительная литература

1. Бодунов Н.М., Дружинин Г.В. Краевые задачи теории пластичности и методы их решения: Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ, 2011. 272 с.

2. Борисов В.Г. Процессы изготовления тонкостенных деталей самолетов методами пластического формообразования: Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ, 2004. 236 с.

3. Борисов В.Г. Пластическое формообразование тонкостенных пространственных деталей самолетов: Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ, 2007. 175 с.

#### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Бодунов Н.М. Технология изготовления деталей [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», направление подготовки бакалавров «Материаловедение и технология материалов» ФГОСЗ, профиль подготовки: «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» (ИАНТЭ)/ КНИТУ-КАИ, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_118037\\_1&course\\_id=\\_10480\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_118037_1&course_id=_10480_1&mode=reset)

2. Бодунов Н.М. Основы технологии ЛА: Учебное пособие (электронный вариант). Казань: КНИТУ-КАИ, 2015. 207 с. [электронный ресурс]; режим доступа: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&mode=designer&content\\_id=\\_233196\\_1&course\\_id=\\_12494\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&mode=designer&content_id=_233196_1&course_id=_12494_1).

3. Бодунов Н.М., Дружинин Г.В. Моделирование в задачах производства летательных аппаратов: Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2015. 328 с. [электронный ресурс]; доступ <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2940/903.pdf/index.html>.

4. Евсеев, А. Н. Теоретические основы технологии производства [Электронный ресурс]: Методическое пособие для студентов / УлГУ, ИФФВТ. Электрон. текстовые дан.

(1 файл: 3,92 Мб). Ульяновск: УлГУ, 2014. Режим доступа: URL: <http://elib.ulsu.ru/books/evseev14.pdf>.

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

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

## 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	3	28.06.2019	Внести изменения в п. 4.1.1. Основная литература: заменить 3. Бодунов Н.М. Моделирование процессов гибки тонкостенных деталей авиатехники с учетом геометрической нелинейности: учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2019. 188 с. ЭБС КНИТУ-КАИ <a href="http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/826020/HTML/6/index.html">http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/826020/HTML/6/index.html</a> Режим доступа: свободный доступ
3	3	28.06.2019	Внести изменения в п. 4.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить ссылками на массовые открытые онлайн курсы (МООК) 5. On-line курс «Самолетостроение» <a href="https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=555">https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=555</a>