

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

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Технологии машиностроительных производств**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе  
дисциплины (модуля) **«Механика пластической деформации»**

Индекс по учебному плану: **Б1. В.04**

Направление подготовки: **15.04.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Технология автоматизированного  
машиностроения**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;  
производственно-технологическая**

Разработчик: профессор кафедры ТМП Катаев Ю.П.

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины «Механика пластической деформации»:

- дать необходимый объем знаний в области механики пластического деформирования металлов и механики разрушения;
- научить рассчитывать напряженно-деформированное состояние и работу внутренних напряжений при пластическом деформировании и разрушении;
- подготовить основу для подготовки магистерской научной работы.

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

Дисциплины «Механика пластической деформации» включает следующие задачи:

- понять место и значимость закономерностей механики пластического деформирования металлов для машиностроительного производства;
- изучить влияние температуры, давления, скорости деформирования, сложности напряженно-деформированного состояния на протекание пластических деформаций и процесса разрушения металлов;
- усвоить природу пластической деформации, механизм упрочнения металлов и принципы формообразующих и упрочняющих технологий.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Механика пластической деформации» входит в состав Дисциплин по выбору Вариативной части Блока 1.

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

*ПК-17 способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств*

*ПК-18 способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных и внедренных научных исследований*

## 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 модуля 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.		
Тема 1 Влияние различных факторов на процесс разрушения металлов и сплавов	24	2	44	4	14	ПК-17з; ПК-17у	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы ТТК.Д-1
Тема 2 Сложное напряженно-деформированное состояние	21	2		4	15	ПК-17з, ПК-17у,ПК-17в	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы ТТК.Д-1
Тема 3 Взаимосвязь между напряженным и деформированным состоянием	20	2		4	14	ПК-18у, ПК-18в	Собеседование по теме, тестирование ТТК.Д-1, ТПА.Д-1
Тема 4 Реологические принципы анализа поведения металлов	29	2	44	4	15	ПК-18з; ПК-18в	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы ТТК.Д-2
Тема 5 Геометрические характеристики напряженного и деформированного состояний	20	2		4	14	ПК-17у; ПК-17в	Собеседование по теме ТТК.Д-2
Тема 6 Энергия деформации и энергия разрушения	25	2	44	4	15	ПК-17з; ПК-17у; ПК-17в	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы, тестирование ТТК.Д-2, ТПА.Д-2
Тема 7 Особенности динамического разрушения	24	2	44	4	14	ПК-18з; ПК-18в	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы ТТК.Д-3

Тема 8 Дислокации и прочность металла	21	2		4	15	ПК-17з; ПК-17в	Собеседование по теме, отчет о выполнении лабораторной работы ТТК.Д-3
Экзамен (зачет)	36	-	-	-	36		ТПА.Д-1,ТПА.Д-2, ТПА.Д-3
ИТОГО:	216	16	16	32	116		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

#### 3.1.1 Основная литература

1.Ю.Г.Калпин и др. Сопротивление деформаций и пластичность металлов при обработке давлением. М., Машиностроение, 2011 г., 244 с.

#### 3.1.2. Дополнительная литература

1.А.Г.Горшков и др. Основы тензорного анализа и механика сплошной среды. М., Наука, 2000 г., 214 с.

2. А.А.Ильющин. Пластичность. М.,ГИТТЛ, 1948, 376 с.

3. А.А.Ильющин Механика сплошной среды. М., МГУ, 1971,248 с.

4.М.Рейнер Реология Изд-во «Наука» Москва 1965 г. 223 с.

#### 4.1.1 Литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Ю.П. Катаев Техническая механика пластических деформаций. Казань, КГТУ, 1980, 78 с.

2. Ю.П.Катаев Динамическое и пластическое деформирование. Казань, КГТУ, 1982, 74с.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Ю.П.Катаев Механика пластической деформации [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистров 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ФГОСЗ+ (ИАНТЭ-ТМП) КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.–Доступ по логину и паролю [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=186736\\_1&course\\_id=11788\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=186736_1&course_id=11788_1)

2.<http://e-library.kai.ru> – библиотека Kai.ru Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полные тексты изданий университета)

3. <http://www.eLibrary.ru> Научная библиотека eLibrary.ru (из любой точки доступа локальной сети КНИТУ-КАИ)

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие высшее техническое образование в области машиностроения и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изме нени я	Дата  внесения изменения, проведения  ревизии	Номера листов	Документ, на основании  которого  внесено  изменение	Краткое  содержание  изменения	Ф.И.О.  подпись
1	2	3	4	5	6

--	--	--	--	--	--

**Лист ознакомления**

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись