

**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) **Авиации, наземного транспорта и энергетики**  
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)  
Кафедра **Материаловедения, сварки и производственной безопасности**  
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Регистрационный номер 0112-  
812(А)-22

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**дисциплины (модуля)**

**«Теоретические основы материаловедения»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Материаловедение и технологии новых материалов**

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

Разработчики:

к.т.н., доцент Муратаев Ф.И.

Казань 2017г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель изучения дисциплины

Целью обучения является формирование у студентов фундаментальных знаний о природе, строении и свойствах материалов, о зависимостях их свойств от состава и строения, о закономерностях превращений в металлах и сплавах в различных теплофизических условиях и процессах, происходящих в материалах под нагрузкой для формирования навыков научно-обоснованного выбора материалов.

## 1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются;

- изучить теоретические основы кристаллизации металлических сплавов;
- изучить фактическое строение и роль дефектов кристаллического строения металлических сплавов;
- основные закономерности диффузии и структурный состав сплавов;
- теоретические основы упругой и пластической деформации сплавов;
- овладеть различными методами определения механических свойств материалов принципами и их сертификации и входного контроля;
- изучить диаграммы состояния применительно к типовым конструкционным сплавам транспортной и энергетической техники, овладеть практическими навыками закономерностей диаграммы состояния – свойства (по Н.С. Курнакову) для решения задач обоснования материалов с заданными свойствами.

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

Дисциплина «Теоретические основы металловедения» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

**ОПК-3** готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и обще инженерные знания в профессиональной деятельности.

**ПК-4** способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

**ПК-6** способностью использовать на практике современные представления о влиянии микроструктуры и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

## 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.		
Тема 1.1. Строение металлов	10/2	3	2/2	-	5	ОПК-3 З, ОПК-4 У	Текущий контроль, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Основные закономерности кристаллизации сплавов	9/4	2	4/4	-	3	ОПК-3 З, ОПК-3 В ПК-6 У	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.3. Структурный состав металлических сплавов	11,5/4	1,5	4/4	-	6	ПК-6 З, ПК-6 В	Защита результатов ЛР, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Закономерности деформации металлов и сплавов	14/4	4	4/4	-	6	ПК-4 З, ПК-4 У	Защита результатов лабораторных работ. <i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.5 Механические свойства сплавов.	10/4	2	4/4	-	4	ПК-4 З, ПК-4 В	Защита результатов ЛР, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.6. Диаграммы состояния сплавов	9,5	3,5	-	-	6	ПК-6 З	отчет по самостоятельной работе
Тема 1.7. Неравновесная кристаллизация и превращения в твердом состоянии	8	2	-	-	6	ПК-6 З	отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36	-	-	-	36	.....	<i>ФОС ПА-</i>
ИТОГО:	108/ 18	18	18/ 18	-	72		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин. В.П. Леонтьева. М.: ЭКОЛИТ -2011.- 528 с. (200шт)
2. Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения : учебник для студ. вузов/ Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. -760 с.10 экз.

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студ. вузов / В.Б. Арзамасов, А.Н.Волчков, В.А.Головин Под ред. В.Б. Арзамасова. М.: Академия, 2009. - 448 с. (20шт)
2. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2014 г.— 403 с. — Электронное издание. — Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=350087>
3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студ вузов / А.В. Шишкин, В.С. Чередниченко, А.Н. Черепанов и др; под ред. В.О. Чередниченко. М.: Омега-Л, 2009. -752 с. (81шт)
4. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>

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

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

1. Муратаев Ф.И. Теория сплавов (1ф-ИАНТЭ)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю URL:  
[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_128841\\_1&course\\_id=\\_10665\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_128841_1&course_id=_10665_1)
2. Бондаренко Г. Г. Основы материаловедения. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2015 г.— 763 с. — Электронное издание. —Режим доступа: [http://ibooks.ru/reading.php?productid=350098&search\\_string](http://ibooks.ru/reading.php?productid=350098&search_string)
3. Галимов Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения. Учебное пособие. — СПб: Лань, 2013. — 448 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=30195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30195), свободный.  
- Загл. с экрана
4. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2014 г.— 403 с. — Электронное издание. —Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=350087>
5. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>

### **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 информационных технологий 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 информационных технологий, либо в области педагогики.