

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  
Кафедра теплотехники и энергетического машиностроения

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Индекс по учебному плану: Б1.Б.15

Направление подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: «Энергетика теплотехнологий»

Вид(ы) профессиональной деятельности: расчетно-проектная и проектно-конструкторская; научно-исследовательская; производственно-технологическая

Разработчик: к.т.н, доцент по кафедре Материаловедение, доцент каф. МС и ПБ Черноглазова А. В.

Казань 2017 г.

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

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

Целью обучения является формирование у студентов фундаментальных знаний о природе 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, применения высокоэффективных методов их обработки и целенаправленного использования в конструкциях с высокой степенью надежности и долговечности.

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

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах на этапах формирования структуры и свойств, включая термодинамические условия превращений и поведение металлов и сплавов под нагрузкой;
- Изучение теории строения сплавов, методы изучения структуры и диаграмм состояния сплавов;
- Знать основные параметры, используемые для оценки свойств современных материалов;
- Ознакомиться с перспективами создания и использования новых материалов в связи с важнейшими направлениями развития базовых отраслей;
- Знать закономерности состава, структуры и свойств материалов.
- Изучение современных методов формообразования заготовок и деталей из различных материалов.
- Ознакомиться с методами проектирования технологических процессов литья, ОМД, сварки, и другими процессами, обеспечивающими высокую надежность и долговечность техники.

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

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» входит в состав базового цикла.

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

ОПК-2– способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания

## 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.		
<b>Раздел 1.Металловедение</b>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения.	3	1	-	-	2	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Фазово-структурный состав сплавов. Типовые диаграммы состояния.	3	1	-	-	2	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Свойства железа и сплавов на его основе	10/2	2	4/2	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Термическая обработка металлических материалов	12/3	2	6/3	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.5. Пластическая деформация и механические свойства металлов и сплавов	6	2	-	-	4	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.6. Специальные стали и сплавы	10/2	2	4/2	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы на их основе	6	2	-	-	4	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль
<b>Раздел 2.Неметаллические материалы</b>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Пластические массы. Резиновые материалы.	7/2	1	4/2	-	2	<i>ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в</i>	Защита результатов лабораторных работ; отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Композиционные материалы	6	2	-	-	4	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль
Тема 2.3. Пропитывающие	3	1	-	-	2	<i>ОПК-2 з</i>	Текущий контроль

вещества, лаки, клеи, герметики							
Тема 2.4. Неорганические полимеры	6	2	-	-	4	ОПК-2 з	Текущий контроль
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	108/9	18	18/9		72		
<b>Раздел 3. Технология конструкционных материалов</b>							<b>ФОС ТК-3тесты</b>
Тема 3.1. Литейное производство	18/3	4	6/3	-	8	ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2Обработка металлов давлением	16/2	4	4/2	-	8	ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.3Порошковая металлургия	6	2	-	-	4	ОПК-2 з	Устный опрос
Тема 3.4Сварка металлов	16/2	4	4/2	-	8	ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.5Обработка материалов резанием	6	2	-	-	4	ОПК-2 з	Устный опрос
Тема 3.6Методы формования изделий из пластичных масс	10/2	2	4/2	-	4	ОПК-2 з ОПК-2у ОПК-2 в	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	108/9	18	18/9		72		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

#### 3.1.1 Основная литература

- Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов/Ю.М.Лахтин. В.П.Леонтьева. М.; ЭКОЛИТ -2011,- 528 с (200шт)
- Турилина, В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47489>
- Барон Ю. М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. — Санкт-Петербург: Питер 2015 г.— 512 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-496-01388-8. Режим доступа: [http://ibooks.ru/reading.php?productid=28490&search\\_string](http://ibooks.ru/reading.php?productid=28490&search_string)

#### 3.1.2 Дополнительная литература

\_\_\_ 1. Богодухов С И. Материя поведение : учебник дття студ вузов/ Г, И \_\_\_\_\_  
Богодухов, Е. С. Козик. -М.: Машиностроение, 2015. -504 с. 10 экз.

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. Третьяков А.Ф. Материаловедение и технология обработки материалов : учеб. пособие для студ. вузов/ А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. -541 с. 5 экз.

4. Афанасьев А.А. Технология конструкционных материалов : учебник для студ. вузов/ А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. -Старый Оскол: ТНТ, 2016. -656с. 10 экз.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) 3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/> Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет) Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет - Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат ежегодному обновлению)
  - Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>
  - База данных Scopus. Сублицензионный договор № Scopus /304 от 08.08.2017 ГПНТБ России по обеспечению лицензионного доступа к базе данных «Scopus»
  - Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>. Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных).
  - Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>. Контракт от 22 марта 2017 г. №005.
3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)
  - Доступ с гарантированной полосой пропускания к научно-образовательным сетям РФ RUNNET, сети SENET-Tatarstan и международным научно-образовательным сетям.
  - Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security сетевая лицензия № 17E0-170130-112427-113-367
  - Лицензионная операционная система Microsoft Office 7 Professional.
  - Лицензионная операционная система Windows 7 Professional.

### **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.