

**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 Конструкции и проектирования летательных аппаратов**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**Материаловедение. Технология конструкционных материалов**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.14**

Специальность: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Самолетостроение»,  
«Вертолетостроение»**

Вид деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик: **к.т.н., доцент кафедры МС и ПБ А.В. Черноглазова**

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 к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений

ОПК-4– способностью организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения 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 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 ОПК-4 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Фазово-структурный состав сплавов. Типовые диаграммы состояния.	3	1	-	-	2	<i>ОПК-2 з ОПК-4 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Свойства железа и сплавов на его основе	10	2	4	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Термическая обработка металлических материалов	12	2	6	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 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 ОПК-4 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.6. Специальные стали и сплавы	10	2	4	-	4	<i>ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе

						ОПК-4 в	
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы на их основе	6	2	-	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з	Текущий контроль
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Пластические массы. Резиновые материалы.	7	1	4	-	2	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Защита результатов лабораторных работ; отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Композиционные материалы	6	2	-	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Текущий контроль
Тема 2.3. Пропитывающие вещества, лаки, клеи, герметики	3	1	-	-	2	ОПК-2 з ОПК-4 з	Текущий контроль
Тема 2.4. Неорганические полимеры	6	2	-	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Технология конструкционных материалов</b>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1. Литейное производство	18	4	6	-	8	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Защита результатов лабораторных работ; отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2. Обработка металлов давлением	16	4	4	-	8	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Защита результатов лабораторных работ; отчет по самостоятельной работе
Тема 3.3. Порошковая металлургия	6	2	-	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з	Устный опрос
Тема 3.4. Сварка металлов	16	4	4	-	8	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Защита результатов лабораторных работ; отчет по самостоятельной работе
Тема 3.5. Обработка материалов резанием	6	2	-	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з	Устный опрос

Тема 3.6 Методы формования изделий из пластичных масс	10	2	4	-	4	ОПК-2 з ОПК-4 з ОПК-2 у ОПК-4 у ОПК-2 в ОПК-4 в	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	144	36	36		72		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

#### 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. 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>
3. 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. Материаловедение : учебник для студ. вузов/ С. 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. Черноглазова А.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс дистанц. обучения по специальности

160100.65 «Самолето- и вертолетостроение» ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:  
[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=63335\\_1&course\\_id=8881\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=63335_1&course_id=8881_1)

### **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.

## 7. Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический 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»

## 7. Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
2		11.06. 2019	<p>Внести изменения в п. 3.1.2. Дополнительная литература:</p> <p>1. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., испр. и доп.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 223 с.: ил.. — ISBN 978-5-4387-0680-9  <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/107720/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/107720/#4</a> Режим доступа: зарегистрированным пользователям</p> <p>2. Сапунов, С.В. Материаловедение: Учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2015. - 208 с.: ил.  <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1</a> Режим доступа: зарегистрированным пользователям</p> <p>3. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Е.Е. Складнова .[и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2017. - 103 с.  <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/121870/#12">https://e.lanbook.com/reader/book/121870/#12</a> Режим доступа: зарегистрированным пользователям</p> <p>4. Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении: Учебное пособие. - 3-е изд., стер. - СПб.: Издательство "Лань", 2019. - 184 с.  <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/118618/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/118618/#1</a>                      Режим доступа: зарегистрированным пользователям</p>
3		11.06. 2019	<p>Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить ссылками на массовые открытые онлайн курсы (МООК)</p> <p>1. Массовые открытые онлайн курсы «Введение в материаловедение» <a href="https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/">https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/</a></p> <p>2. Массовые открытые онлайн курсы Библиотека МГТУ им. Баумана <a href="http://mt8.bmstu.ru/biblioteka/">http://mt8.bmstu.ru/biblioteka/</a></p>