

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** Реактивных двигателей и энергетических установок

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**  
**Дисциплины**

**Материаловедение. Технология конструкционных материалов**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.33**

Специальность: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация №1 «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок»,

Специализация №4 «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива»,

Специализация №7 «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях».

Вид деятельности: проектно- конструкторский, научно-исследовательский

Разработчик: доцент каф. МСиПБ 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**

ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОК-18 способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА

## 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  
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-Итесты</i>
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения.	3	1	-	-	2	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Фазово-структурный состав сплавов. Типовые диаграммы состояния.	3	1	-	-	2	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Свойства железа и сплавов на его основе	10	2	4	-	4	<i>ОК-10 з ОК-10у ОК-10в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Термическая обработка металлических материалов	12	2	6	-	4	<i>ОК-10 з ОК-10у ОК-10в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.5. Пластическая деформация и механические свойства металлов и сплавов	6	2	-	-	4	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.6. Специальные стали и сплавы	10	2	4	-	4	<i>ОК-10 з ОК-10у ОК-10в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 1.7. Цветные металлы и	6	2	-	-	4	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль

сплавы на их основе							
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Пластические массы. Резиновые материалы.	7	1	4	-	2	<i>ОК-10 з ОК-10у ОК-10в</i>	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Композиционные материалы	6	2	-	-	4	<i>ОК-10 з ОК-10у ОК-10в</i>	Текущий контроль
Тема 2.3. Пропитывающие вещества, лаки, клеи, герметики	3	1	-	-	2	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль
Тема 2.4. Неорганические полимеры	6	2	-	-	4	<i>ОК-10 з</i>	Текущий контроль
<b>Раздел 3. Технология конструкционных материалов</b>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1. Литейное производство	18	4	6	-	8	<i>ОК-18 з ОК-18у ОК-18в</i>	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2. Обработка металлов давлением	16	4	4	-	8	<i>ОК-18 з ОК-18у ОК-18в</i>	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.3. Порошковая металлургия	6	2	-	-	4	<i>ОК-18 з</i>	Устный опрос
Тема 3.4. Сварка металлов	16	4	4	-	8	<i>ОК-18 з ОК-18у ОК-18в</i>	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Тема 3.5. Обработка материалов резанием	6	2	-	-	4	<i>ОК-18 з</i>	Устный опрос
Тема 3.6. Методы формования изделий из пластичных масс	10	2	4	-	4	<i>ОК-18 з ОК-18у ОК-18в</i>	Защита результатов лабораторных работ, отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>72</b>		

## **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. Куртаева Ф.Н., Черноглазова А.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс дистанц. обучения по направлению подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»ФГОС 3(ИАНТЭ-МСИПБ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/bbcswebdav/courses/14-15\\_MSPB\\_Kurtaeva\\_m](https://bb.kai.ru:8443/bbcswebdav/courses/14-15_MSPB_Kurtaeva_m)

### **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.

## 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 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»