

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 Материаловедения, сварки и производственной безопасности

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Материалы транспортной техники и энергетики»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.06.02

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

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

Разработчик: доцент кафедры МСиПБ, к.т.н. Ф.И.Муратаев , профессор кафедры МСиПБ, д.т.н. Э.Р.Галимов

Казань 2017 г.

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

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Целью обучения является формирование у студентов фундаментальных знаний о природе и свойствах новых и перспективных материалов, применяемых для многоцелевых задач. Освоение навыков научно-обоснованного выбора неметаллических и металлических материалов и высокоэффективных методов их обработки с учетом их состава, строения и структуры для высокоэффективного использования в современной технике.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить фактическое строение и свойства высокоэффективных металлических, неметаллических материалов и технологий авиационной техники и наземного транспорта;
- изучить фактическое строение и свойства металлических, неметаллических материалов и технологий, применяемых в энергетике;
- овладеть различными методами переработки и упрочнения материалов высокой весовой отдачи, включая суперсплавы, композиционные и функциональные материалы, с особыми физическими свойствами;
- овладеть различными методами определения служебных свойств применительно к изделиям по вариантам технических устройств.

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

Дисциплина «Материалы транспортной техники и энергетики» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

**ОПК-4** способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

**ОПК-5** способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

**ПК-11** способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

## 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.		
<b><i>Раздел 1. Современные металлические сплавы и их технологии</i></b>							<b><i>ФОС ТК-1 тесты</i></b>
Тема 1.1. Материалы высокой весовой эффективности и их технологии	20/4	6	4/4	-	10	ПК-11 З, ОПК-4 У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 1.2. Материалы малого удельного веса и с особыми физическими свойствами	18	4	4/4	-	10	ОПК-4 З, ОПК-4 В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 1.3. Материалы стойкие к внешним воздействиям, суперсплавы отрасли	20/4	4	4/4	-	12	ОПК-5 З, ОПК-5 В, ПК-11 У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 1.4. Современные материалы и технологии лопаток турбин	29/4	8	3/3	-	18	ПК-11 З, ПК-11 В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 1.5. Возможности и технологии композиционных материалов (КМ)	14/4	4	-	-	10	ПК-11 З	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.6. Состав, технология, структура и свойства металлических КМ	14/4	4	-	-	10	ПК-11 З	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.7. Состав, структура и свойства гибридных КМ	15/2	2	3/3	-	10	ПК-11 З, ОПК-5У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 1.8. Состав, структура и свойства функциональных материалов	14	4	-	-	10	ПК-11 З	Отчет самостоятельной работе.
Экзамен	36				36		<b><i>ФОС ПА-1</i></b>
ИТОГО: в 7-м семестре	180/ 18	36	18/ 18		126		
<b><i>Раздел 2. Современные неметаллические материалы и их технологии</i></b>							<b><i>ФОС ТК-2 тесты</i></b>
Тема 2.1. Принципы разработки современных дисперсно-наполненных и	8			-	4	ПК-11 З, ОПК-4 У	Отчет по самостоятельной работе

волокнистых КМ							
Тема 2.2. Современные термопластичные композиционные материалы	8/4		4/4	-	10	ОПК-4 З, ОПК-4 В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 2.3. Современные терморезактивные КМ	8		4/4	-	8	ОПК-5 З, ОПК-5 В, ПК-11 У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 2.4. Волокнистые термопластичные КМ	20/4		4/4	-	18	ПК-11 З, ПК-11 В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 2.5. Прогрессивные технологии формования изделий из КМ	28/4		4/4	-	20	ПК-11 З	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 2.6. Современные материалы на основе углеродных пен	28/4		2/2	-	8	ПК-11 З	Отчет по ЛР и самостоятельной работе.
Тема 2.7. Жидкие кристаллы и жидкокристаллические КМ	8/2			-	6	ПК-11 З, ОПК-5 У	Отчет по самостоятельной работе
Курсовая работа							
ИТОГО: в 8-м семестре	108/ 18	18	18/ 18		72		
ИТОГО	288/ 36	54	36/ 36		198		

## **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**

- 1.1. Богодухов С.И. Материаловедение : учебник для студ. вузов/ С. И. Богодухов, Е. С. Козик. -М.: Машиностроение, 2015. -504 с.10 экз.
2. Полмеар Я. Лёгкие сплавы: от традиционных до нанокристаллов – М: Техносфера, 2008.-464с. 30 эк.
3. К. Уорден Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение. - М: Техносфера, 2006.-224с.-30 эк.
4. А.Г. Братухин, М.А. Погосян, Л.В. Тарасенко. Конструкционные и функциональные материалы современного авиастроения. М.: МАИ, 2007. 301с.

5. 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. (81эк)

6. Материаловедение для транспортного машиностроения : учеб. пособие для студ. вузов/ Э. Р. Галимов [и др.]. -СПб.: Лань, 2013. -448 с.

7. Материаловедение. Технология композиционных материалов : учебник для студ. вузов/ А. Г. Кобелев [и др.]. -М.: КНОРУС, 2016. -270 с.

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

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

1. Муратаев Ф.И. Общее материаловедение и технология материалов.- Доступ по логину и паролю URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=67145\\_1&course\\_id=9056\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=67145_1&course_id=9056_1&mode=reset)

2. Материаловедение для транспортного машиностроения : учеб. пособие для студ. вузов/ Э. Р. Галимов [и др.]. - СПб.: Лань, 2013. - 448 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/30185>

3.Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Разработчик: Куртаева Ф.Н.

[https://bb.kai.ru:8443/bbcswebdav/courses/14-15\\_IANTiE\\_MSPB\\_Kurtaeva\\_M\\_TKM\\_200400\\_62](https://bb.kai.ru:8443/bbcswebdav/courses/14-15_IANTiE_MSPB_Kurtaeva_M_TKM_200400_62)

## **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.

**Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины**

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
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»