

УДК 621.74.04  
ББК 30.61

**Кузнецов В. Г.**

Руководство к лабораторным работам по курсу «Новые конструкционные материалы» : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Р. С. Шайхетдинова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 224 с.

ISBN 978-5-7882-2011-6

Рассмотрены основные лабораторные работы по материаловедению новых конструкционных материалов. Основное внимание уделено изучению наиболее значимых и наиболее современных технологий, получивших распространение только в последние годы, в числе которых технологии материалов с уникальными свойствами, например технологии с эффектом памяти формы, с особыми тепловыми и упругими формами, технологии объёмных наноматериалов и др.

Предназначено для магистрантов, изучающих курс «Новые конструкционные материалы» в рамках направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Подготовлено на кафедре технологии конструкционных материалов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. каф. стандартизации, сертификации и технологического менеджмента КНИТУ им. Туполева д-р техн. наук *Ф. М. Галимов*  
д-р техн. наук, проф. Казан. гос. энергетического ун-та *А. Я. Мутрисков*

ISBN 978-5-7882-2011-6 © Кузнецов В. Г., Шайхетдинова Р. С., 2016  
© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Лабораторная работа № 1. Новые конструкционные материалы как перспективная продукция .....</b>	<b>5</b>
<b>Лабораторная работа № 2. Измерение твёрдости на приборе ИТ 5010 .....</b>	<b>24</b>
<b>Лабораторная работа № 3. Испытание различных материалов на ударную вязкость .....</b>	<b>33</b>
<b>Лабораторная работа № 4. Изучение упругих свойств твёрдых тел.....</b>	<b>46</b>
<b>Лабораторная работа № 5. Определение модуля продольной упругости материала по деформации изгиба .....</b>	<b>53</b>
<b>Лабораторная работа № 6. Испытания металлов на изгиб .....</b>	<b>57</b>
<b>Лабораторная работа № 7. Макроскопический метод исследования строения материалов .....</b>	<b>65</b>
<b>Лабораторная работа № 8. Микроскопический метод исследования металлов и сплавов.....</b>	<b>74</b>
<b>Лабораторная работа № 9. Изучение кристаллизации двойных сплавов.....</b>	<b>84</b>
<b>Лабораторная работа № 10. Термическая обработка: неравновесные структуры.....</b>	<b>96</b>
<b>Лабораторная работа № 11. Микроструктурный анализ легированных сталей.....</b>	<b>107</b>
<b>Лабораторная работа № 12. Порошковые стали: получение, микроструктура, свойства.....</b>	<b>130</b>

<b>Лабораторная работа № 13....</b> Методы получения и свойства порошковых материалов.....	141
<b>Лабораторная работа № 14.</b> Твёрдые сплавы .....	151
<b>Лабораторная работа № 15....</b> Обработка металлов давлением как метод получения объёмных наноматериалов.....	161
<b>Лабораторная работа № 16.</b> Металлы с эффектом памяти формы .....	179
<b>Лабораторная работа № 17.</b> Пластмассы с эффектом памяти формы .....	197
<b>Лабораторная работа № 18.</b> Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами .....	209
<b>Лабораторная работа № 19.</b> Исследование термической стабильности образцов из меди марки м0б, полученных методами РКУП и УГП.....	217
<b>Литература.....</b>	221

*Ответственный за выпуск Р. Ш. Аюпов*

Подписано в печать 31.10.2016

Формат 60×84 1/16

Бумага офсетная

Печать ризографическая

13,02 усл. печ. л.

14,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз.

Заказ

«С» 227

Издательство Казанского национального исследовательского  
технологического университета

Отпечатано в офсетной лаборатории Казанского национального  
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68