

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе  
студентов специализации (профиля)  
«Теплофизика, автоматизация и экология  
промышленных печей»

Д.А. ДОБРодон  
И.Г. БЯнКИн

Липецк  
Липецкий государственный технический университет  
2013



КАДРЫ ДЛЯ РЕГИОНА –  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЛГТУ



КАФЕДРА  
ТЕПЛОФИЗИКИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теплофизики

## **Выпускная квалификационная работа**

### **Методические указания**

к самостоятельной работе студентов специализации (профиля)  
«Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей»

Составители: Д.А. ДОБРОДОН  
И.Г. БЯНКИН

Липецк  
Липецкий государственный технический университет  
2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теплофизики

## **Выпускная квалификационная работа**

### **Методические указания**

к самостоятельной работе студентов специализации (профиля)  
«Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей»

Составители: Д.А. ДОБРОДОН  
И.Г. БЯНКИН

**Утверждаю к печати**

**Проректор по учебной работе**

Ю.П. Качановский

Объем 1,8 п. л.

Тираж 100 экз.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013

Липецк

Липецкий государственный технический университет

2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теплофизики

## **Выпускная квалификационная работа**

### **Методические указания**

к самостоятельной работе студентов специализации (профиля)  
«Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей»

Составители: Д.А. ДОБРОДОН  
И.Г. БЯНКИН

Зав. кафедрой теплофизики

И.Г. Бянкин

Липецк

Липецкий государственный технический университет

2013