

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

# ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ РАБОТ

В двух частях

## Часть 1 ЭКСТЕНСИВНЫЕ СВОЙСТВА ГОМОГЕННЫХ СИСТЕМ

Рекомендовано методическим советом УрФУ  
в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся  
по программе бакалавриата по направлениям подготовки  
18.03.01 «Химическая технология», 19.03.01 «Биотехнология»,  
18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы  
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

*2-е издание, стереотипное*

Москва  
Издательство «ФЛИНТА»  
Издательство Уральского университета  
2017

УДК 544(076.5)  
ББК 24.5я73-5  
Ф 50

А в т о р ы:

Е. И. Степановских, Т. В. Виноградова, Л. А. Брусницына,  
Т. А. Алексеева, Л. Н. Маскаева

Р е ц е н з е н т ы:

ЗАО «Институт стандартных образцов»  
(главный метролог института кандидат технических наук Э. Н. Котляревская);  
М. Г. Зуев, доктор химических наук, главный научный сотрудник  
Института химии твердого тела УрО РАН

Н а у ч н ы й   р е д а к т о р

В. Ф. Марков, доктор химических наук, профессор

Ф 50      Физическая химия: теория и практика выполнения расчет-  
ных работ : в 2 ч. Ч. 1 : Экстенсивные свойства гомогенных си-  
стем [Электронный ресурс] / [Е. И. Степановских и др.] ; М-во  
образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — 2-е  
изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 135 с.

ISBN 978-5-9765-3244-1 (ФЛИНТА, общий)

ISBN 978-5-9765-3245-8 (ФЛИНТА, ч.1)

ISBN 978-5-7996-1688-5 (Изд-во Урал. ун-та, общий)

ISBN 978-5-7996-1689-2 (Изд-во Урал. ун-та, ч. 1)

Первая часть учебного пособия посвящена расчетам экстенсивных свойств системы, рассмотрению характеристик гомогенных однокомпонентных и многокомпонентных систем. По каждой расчетной работе представлен подробный теоретический материал, контрольные вопросы. Приведены примеры решения типовых задач и многовариантные условия задач. В пособии содержатся рекомендации по оформлению расчетных работ, информация по способам защиты, необходимый справочный материал.

Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов.

УДК 544(076.5)  
ББК 24.5я73-5

ISBN 978-5-9765-3244-1 (ФЛИНТА, общий)  
ISBN 978-5-9765-3245-8 (ФЛИНТА, ч.1)  
ISBN 978-5-7996-1688-5 (Изд-во Урал. ун-та, общий)  
ISBN 978-5-7996-1689-2 (Изд-во Урал. ун-та, ч. 1)

© Уральский федеральный  
университет, 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>От авторов .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение. Выполнение и защита расчетной работы.....</b>	<b>7</b>
<b>1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ</b>	
<b>    ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ.....</b>	<b>10</b>
Теоретические основы расчетной работы.....	10
Примеры решения типовых задач расчетной работы .....	32
Задачи для расчетной работы .....	52
Контрольные вопросы для самоподготовки к защите расчетной работы .....	58
<b>2. РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ГОМОГЕННЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>59</b>
Теоретические основы расчетной работы.....	59
Примеры решения типовых задач расчетной работы .....	70
Задачи для расчетной работы .....	79
Контрольные вопросы для самоподготовки к защите расчетной работы .....	84
<b>3. РАСЧЕТ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКСТЕНСИВНЫХ СВОЙСТВ</b>	
<b>    В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМАХ.....</b>	<b>85</b>
Теоретические основы для расчетной работы.....	85
Примеры решения типовых задач расчетной работы .....	98
Задачи для расчетной работы .....	118
Контрольные вопросы для самоподготовки к защите расчетной работы .....	123
<b>Список рекомендуемой литературы.....</b>	<b>125</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>127</b>
<i>Приложение 1. Термодинамические свойства соединений.....</i>	<i>127</i>
<i>Приложение 2. Термодинамические характеристики</i>	
<i>процесса испарения некоторых органических жидкостей.....</i>	<i>133</i>