

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Физико-технический факультет
Кафедра общей и экспериментальной физики

Р.М. Утемесов, Д.И. Попов

ТЕПЛОФИЗИКА

Учебное пособие

ЧАСТЬ II
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2013

УДК 536(076.5)
ББК 22.365.5я73-5
У842

Рецензенты:

доктор физ.-мат. наук, профессор *А.М. Сагалаков*,
кандидат физ.-мат. наук, доцент *П.М. Зацепин*

У842 Утемесов, Р. М.

Теплофизика [Текст] : учебное пособие : в 2 ч. Ч. II :
Лабораторный практикум / Р.М. Утемесов, Д.И. Попов. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 86 с.
ISBN 978-5-7904-1339-1

Пособие содержит описание лабораторных работ по основным разделам теории теплообмена. В каждой работе приводятся краткая теория изучаемого явления, описание экспериментальной установки, порядок выполнения лабораторной работы, методика обработки экспериментальных данных, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы.

Пособие предназначено для студентов физико-технического и химического факультетов.

Настоящее издание опубликовано в плане реализации Программы стратегического развития Алтайского государственного университета.

УДК 536(076.5)
ББК 22.365.5я73-5

ISBN 978-5-7904-1339-1

© Утемесов Р.М., Попов Д.И., 2013
© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лабораторная работа №1

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР КОНТАКТНЫМ МЕТОДОМ.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ГРАДУИРОВАНИЕ ТЕРМОПАРЫ.....	6
1. Цель работы	6
2. Термоэлектрический метод измерения температур.....	6
3. Принципы измерения температуры с помощью термоэлектрических термометров	10
4. Технические принадлежности.....	11
5. Порядок выполнения работы	12
6. Контрольные вопросы.....	13
7. Техника безопасности при выполнении работы.....	14
Библиографический список.....	14

Лабораторная работа №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

ВОЗДУХА МЕТОДОМ НАГРЕТОЙ НИТИ.....	16
1. Цель работы	16
2. Условные обозначения	16
3. Краткая теория.....	17
4. Описание установки.....	23
5. Порядок выполнения работы	25
6. Обработка опытных данных.....	26
7. Контрольные вопросы.....	28
8. Техника безопасности.....	28
Библиографический список.....	29

Лабораторная работа №3

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛЯРНОГО РЕЖИМА

НАГРЕВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ.....	30
1. Цель работы	30
2. Оборудование	30
3. Теоретическое введение	30
4. Описание установки.....	37
5. Порядок выполнения работы	38

6. Контрольные вопросы.....	39
7. Техника безопасности.....	40
Библиографический список.....	40
<i>Лабораторная работа №4</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КОНВЕКТИВНОЙ ТЕПЛООТДАЧИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ВОЗДУХА ОКОЛО ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ.....	41
1. Цель работы.....	41
2. Теплопередача при свободной конвекции.....	41
3. Описание установки.....	49
4. Порядок выполнения работы.....	51
5. Контрольные вопросы.....	53
6. Техника безопасности.....	53
Библиографический список.....	54
<i>Лабораторная работа №5</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИЗЛУЧЕНИЯ МЕТОДОМ СВЕТОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	55
1. Цель работы.....	55
2. Введение.....	55
3. Лучистый теплообмен.....	56
4. Основные термины и законы теплового излучения.....	60
5. Средний угловой коэффициент излучения.....	62
6. Описание установки и методика проведения эксперимента.....	65
7. Порядок выполнения работы.....	66
8. Контрольные вопросы.....	67
9. Техника безопасности.....	68
Библиографический список.....	68
<i>Лабораторная работа №6</i>	
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР ОПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	69
1. Цель работы.....	69
2. Оборудование.....	69
3. Введение.....	69
4. Основные законы излучения.....	70
5. Поглощательная и отражательная способности тел.....	71
6. Яркостная температура.....	73
7. Радиационная температура.....	74

8. Устройство яркостного пирометра	75
9. Устройство радиационного пирометра	77
10. Описание установки и методика проведения измерений	80
11. Порядок выполнения работы	81
12. Контрольные вопросы.....	84
13. Техника безопасности.....	85
Библиографический список.....	85

Учебное издание

**Равиль Муратович Утемесов,
Дмитрий Иванович Попов**

ТЕПЛОФИЗИКА

Учебное пособие

ЧАСТЬ II

Лабораторный практикум

Редактирование и подготовка
оригинал-макета: *Е.М. Федяева*

ЛР 020261 от 14.01.1997 г.

Подписано в печать 10.07.2013. Формат 60x84(1/16)

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,1.

Тираж 100 экз. Заказ 168.

Издательство Алтайского государственного университета

Типография Алтайского государственного университета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66