

УДК 536  
ББК 31.31  
А42

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, доцент *Н.В. Павленко*,  
старший научный сотрудник НИИ Строительной физики РААСН;  
кандидат технических наук *А.С. Чуленёв*,  
доцент кафедры ТГВ НИУ МГСУ

**Аксёнов, Андрей Константинович.**

А42 Теплотехника, термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.К. Аксёнов, С.В. Бирюков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции. — Электрон. дан. и прогр. (4,5 Мб). — Москва : Издательство МИСИ — МГСУ, 2022. — URL : <http://lib.mgsu.ru/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-3070-6 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-3071-3 (локальное)

Учебно-методическое пособие содержит краткий теоретический материал, пояснения, примеры домашнего задания, вопросы для самоподготовки к промежуточной аттестации и справочно-методический материал по дисциплинам «Термодинамика и теплопередача» и «Теплотехника».

Для обучающихся бакалавриата всех форм обучения по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

*Учебное электронное издание*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 5  |
| 1. ТЕРМОДИНАМИКА.....   | 6  |
| 1.1. Примеры расчёта тепловых двигателей .....  | 6  |
| 1.1.1. Циклы двигателей внутреннего сгорания .....  | 6  |
| 1.2. Цикл паросиловой установки.....  | 11 |
| 1.3. Влажный воздух. Цикл парокомпрессионной холодильной машины .....   | 13 |
| Расчёт цикла парокомпрессионной машины .....  | 17 |
| 2. ТЕПЛОПЕРЕДАЧА .....  | 18 |
| 2.1. Физические основы теории теплопередачи.....  | 18 |
| 2.2. Основные расчётные уравнения физического подобия для различных<br>теплообменных поверхностей и характера движения жидкости и газа..... | 21 |
| 2.2.1. Теплоотдача при свободном движении жидкости.....   | 21 |
| 2.2.2. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости .....  | 23 |
| 2.3. Теплообменные аппараты.....  | 26 |
| 2.3.1. Основные положения.....  | 26 |
| 2.3.2. Примеры расчётов теплообменных аппаратов.....  | 28 |
| 3. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ...   | 45 |
| Библиографический список .....  | 47 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ.....   | 48 |
| Приставки дольных единиц измерения величин .....  | 49 |
| Приставки кратных единиц измерения величин .....  | 49 |