

УДК 697.34 (075.8)  
ББК 31.38 я73  
В 75

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского федерального  
университета

**Рецензенты:**

д-р. техн. наук, доцент **Н. И. Стоянов**,  
ген. директор «Ставтеплоэнерго» **А. И. Крикунов**

**Воронин А. И. и др.**

В 75 **Централизованное теплоснабжение:** учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018. – 247 с.

В процессе изложения дисциплины особое внимание уделяется вопросам повышения энергоэффективности теплоэнергетических и теплоиспользующих установок, интенсификации процессов теплообмена, использованию вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Материалы содержат необходимые схемы, чертежи и иллюстрации, которые помогают студентам более наглядно представлять изучаемые процессы и технологическое оборудование.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция».

УДК 697.34 (075.8)  
ББК 31.38 я73

**Авторы:**

канд. техн. наук, доцент **А. И. Воронин**,  
канд. техн. наук, доцент **Д. В. Аборнев**,  
ст. преподаватель **Л. В. Фомущенко**,  
ст. преподаватель **А. А. Шагрова**

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский  
федеральный университет», 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Предисловие . . . . .   | 3   |
| 1. Цели и задачи курса . . . . .  | 5   |
| 2. Основные характеристики и структура централизованных систем теплоснабжения . . . . .       | 10  |
| 3. Определение тепловых нагрузок и виды неравномерностей теплопотребления . . . . .           | 24  |
| 4. Абонентские вводы. Принципы регулирования отпуска тепла . . . . .                          | 36  |
| 5. Системы горячего водоснабжения и их расчет . . . . .                                       | 45  |
| 6. Гидравлический расчет тепловых сетей . . . . .   | 60  |
| 7. Гидравлический режим теплопроводов . . . . .   | 76  |
| 8. Режимы отпуска тепла . . . . .   | 95  |
| 9. Температурные графики . . . . .  | 99  |
| 10. Оборудование тепловых сетей . . . . .   | 112 |
| 11. Особые условия прокладки тепловых сетей и специальные тепломеханические расчеты . . . . . | 129 |
| 12. Виды водонагревателей горячего водоснабжения . . . . .                                    | 143 |
| 13. Методики расчета водонагревателей горячего водоснабжения . . . . .                        | 151 |
| 14. Надежность тепловых сетей . . . . .   | 161 |
| 15. Источники тепла . . . . .   | 170 |
| 16. Альтернативные источники энергии (АИЭ) . . . . .  | 182 |
| 17. Водоподготовка для тепловых сетей . . . . .   | 209 |
| 18. Эксплуатация тепловых сетей . . . . .   | 217 |
| 19. Особенности теплоснабжения промышленных предприятий . . . . .                             | 238 |
| Заключение . . . . .  | 243 |
| Литература . . . . .  | 244 |