

УДК 614  
ББК 30Н  
Г67

*Рецензенты:*

кандидат физико-математических наук *В. Г. Сазонов*, доцент кафедры  
Естественно-научных и математических дисциплин Московской государственной  
академии водного транспорта — филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»;  
кандидат технических наук *В.В. Смирнов*, доцент кафедры комплексной  
безопасности в строительстве НИУ МГСУ

**Горев, В.А.**

Г67 Теплофизика. Прогнозирование опасных факторов пожара [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Горев, Е.Ю. Челекова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра комплексной безопасности в строительстве. — Электрон. дан. и прогр. (1,3 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r91/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2141-4 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2140-7 (локальное)

Учебно-методическое пособие содержит основные рекомендации по выполнению практических работ и курсовой работы по дисциплине «Теплофизика», а также практических работ по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара». Изложены теоретические сведения по дисциплинам «Теплофизика» и «Прогнозирование опасных факторов пожара», даны примеры выполнения расчётов по тематике практических занятий в составе указанных дисциплин. Приводятся методические советы по оформлению и выполнению курсовой работы, а также по решению практических заданий.

Для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

*Учебное электронное издание*

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
Общие положения.....	5
Общие требования к выполнению курсовой работы .....	5
Указания по оформлению текста.....	6
Оформление формул и математических выражений.....	6
Оформление таблиц.....	6
Состав курсовой работы.....	7
Организация подготовки и выполнения курсовой работы .....	7
Структура курсовой работы.....	7
1. Теплофизика. Уравнение теплопроводности и примеры его решения .....	8
1.1. Постановка задачи о теплопроводности.....	8
1.2. Термически толстое тело .....	10
1.3. Термически тонкое тело.....	15
1.4. Случай плоской пластины $ Fo \geq 0,5$ .....	19
2. Тепловые потоки на поверхности конструкции.....	24
2.1. Природа тепловых потоков.....	24
2.2. Теплообмен при вынужденной конвекции.....	25
2.3. Теплообмен при естественной конвекции .....	24
2.4. Лучистый теплообмен .....	26
2.5. Теплообмен при кипении.....	28
2.6. Кипение в переходном режиме.....	31
3. Прогнозирование опасных факторов пожара.....	40
3.1. Общие сведения.....	40
3.2. Методика решения задач.....	40
3.2.1. Расчёт критических значений опасных факторов пожара .....	40
3.2.2. Расчёт массы сгоревшего материала.....	41
3.2.3. Расчёт материального баланса в горящем помещении .....	42
3.2.4. Расчёт критического времени наступления ОФП. Расчёт коэффициента теплопотерь.....	44
3.2.5. Расчёт критического времени наступления ОФП для кругового распространения пламени и для постоянной площади горения (зонная модель) .....	47
Список использованной литературы.....	51
Приложение .....	52
Теплопроводность в газах.....	52
Теплоёмкость газов.....	54
Вязкость газов .....	55