

# ЭЛЕКТРО- ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК



# ЭЛЕКТРО- ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

В ЧЕТЫРЕХ ТОМАХ



ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ

*профессоров Московского энергетического института (технического университета)  
В.Г.Герасимова, А.Ф.Дьякова, Н.Ф.Ильинского, В.А.Лабунцова,  
В.П.Морозкина, И.Н.Орлова (главный редактор),  
А.И.Попова, В.А.Строева*

8-е ИЗДАНИЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

**1**

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**



МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО МЭИ 1995

ББК 31.2  
Э45  
УДК 621.3(035.5)

Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 1.

Э45 Общие вопросы. Электротехнические материалы / Под общ. ред. профессоров МЭИ В. Г. Герасимова и др. — 8-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство МЭИ, 1995. — 440 с.: ил.

ISBN 5-7046-0099-9

ISBN 5-7046-0100-6 (Т. 1)

Приведены сведения по теоретическим основам электротехники, электрофизике, измерениям электрических и магнитных величин, применению вычислительной техники и моделированию в электротехнике и энергетике, по автоматизации проектных работ, стандартизации и надежности электротехнического оборудования. Даны основные правила оформления электротехнической документации и сведения по промышленным радиопомехам, электротехническим материалам, неразрушающему контролю и диагностике электротехнических изделий. Предыдущее, седьмое, издание справочника выпущено в 1985 г.

Рассчитан на широкий круг инженеров-электриков.

Э  $\frac{2202000000-005}{097(02)-95}$  без объявл.

ББК 31.2

ISBN 5-7046-0099-9

ISBN 5-7046-0100-6 (Т. 1)

© Авторы, 1995

© Авторы т.1, 1995



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие к восьмому изданию Электротехнического справочника . . . . .	3	Раздел 10. Общие вопросы стандартизации и надежности электротехнического оборудования . . . . .	195
Раздел 1. Единицы физических величин. Важнейшие физические постоянные . . . . .	7	Раздел 11. Эргатические системы . . . . .	217
Раздел 2. Основные сведения по электрофизике . . . . .	19	Раздел 12. Основные правила оформления конструкторской документации . . . . .	234
Раздел 3. Методы расчета электрических цепей . . . . .	37	Раздел 13. Промышленные шумы и промышленные радиопомехи . . . . .	276
Раздел 4. Расчет электрических и магнитных полей . . . . .	74	Раздел 14. Диэлектрические материалы . . . . .	304
Раздел 5. Измерения электрических и магнитных величин . . . . .	91	Раздел 15. Полупроводниковые материалы . . . . .	326
Раздел 6. Моделирование в электротехнике и электроэнергетике . . . . .	127	Раздел 16. Проводниковые материалы . . . . .	346
Раздел 7. Инженерный эксперимент в электротехнике . . . . .	142	Раздел 17. Магнитные материалы . . . . .	365
Раздел 8. Автоматизация проектных работ . . . . .	165	Раздел 18. Контроль качества и диагностика электротехнических материалов и изделий . . . . .	393
Раздел 9. Микропроцессоры и их применение . . . . .	170	Раздел 19. Безопасность электрооборудования и электроустановок . . . . .	417
		Предметный указатель . . . . .	435

## О Т Р Е Д А К Ц И О Н Н О Й К О Л Л Е Г И И

Материалы первого тома подготовили:

- |   |  |
|---|--|
| <p>Раздел 1. Единицы физических величин. Важнейшие физические постоянные — канд. техн. наук, доц. Б. Я. Жуховицкий.</p> <p>Раздел 2. Основные сведения по электрофизике — доктор техн. наук, проф. Е. С. Кухаркин.</p> <p>Раздел 3. Методы расчета электрических цепей — канд. техн. наук, доц. Б. Я. Жуховицкий, доктор техн. наук, проф. В. Г. Миронов.</p> <p>Раздел 4. Расчет электрических и магнитных полей — канд. техн. наук, доц. Б. Я. Жуховицкий, доктор техн. наук проф. В. А. Кузовкин, доктор техн. наук, проф. В. Г. Миронов.</p> <p>Раздел 5. Измерения электрических и магнитных величин — доктор техн. наук, проф. В. Н. Малиновский, доктор техн. наук, проф. В. Г. Сергеев.</p> <p>Раздел 6. Моделирование в электротехнике и электроэнергетике — доктор техн. наук, проф. В. А. Веников, канд. техн. наук, доц. С. Ю. Сыромятников.</p> <p>Раздел 7. Инженерный эксперимент в электро-</p> | <p>технике — канд. техн. наук, доц. Е. А. Бородкин, доктор техн. наук, проф. А. П. Вошинин, канд. техн. наук, доц. В. Б. Кравченко, доктор техн. наук, проф. А. И. Пирогов, канд. техн. наук, доц. Ю. Н. Сергиевский.</p> <p>Раздел 8. Автоматизация проектных работ — доктор техн. наук, проф. С. И. Маслов, доктор техн. наук, проф. В. Г. Миронов.</p> <p>Раздел 9. Микропроцессоры и их применение — канд. техн. наук, доц. С. К. Козырев, канд. техн. наук, доц. С. Г. Обухов, канд. техн. наук, доц. Т. В. Ремизевич.</p> <p>Раздел 10. Общие вопросы стандартизации и надежности электротехнического оборудования — канд. техн. наук В. М. Дмитриев, доктор техн. наук, проф. А. А. Липман.</p> <p>Раздел 11. Эргатические системы — доктор техн. наук, проф. А. Ф. Дьяков.</p> <p>Раздел 12. Основные правила оформления конструкторской документации — канд. техн. наук, доц. К. К. Александров, доц. Е. Г. Кузьмина.</p> <p>Раздел 13. Промышленные шумы и промышленные радиопомехи — канд. техн. наук, проф. Н. В. Астахов, канд. техн. наук,</p> |
|---|--|

- проф. В. Т. Медведев, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. Ю. В. Полозок.
- Раздел 14. Диэлектрические материалы — канд. техн. наук, доц. А. С. Воробьев, ст. преподаватель Е. А. Мельников, канд. техн. наук, доц. С. В. Серебрянников.
- Раздел 15. Полупроводниковые материалы — канд. техн. наук, ст. научн. сотр. Н. И. Михалев, канд. техн. наук, проф. В. А. Филиков.
- Раздел 16. Проводниковые материалы — доктор техн. наук, проф. П. А. Арсеньев, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. Л. И. Сурогин, канд. техн. наук, доц. А. П. Черкасов.
- Раздел 17. Магнитные материалы — канд. техн. наук, доц. В. М. Пузиков, доктор техн. наук, проф. В. Г. Сергеев.
- Раздел 18. Контроль качества и диагностика электротехнических материалов и изделий — канд. техн. наук, доц. Г. П. Гаев, доктор техн. наук, проф. В. В. Сухоруков.
- Раздел 19. Безопасность электрооборудования и электроустановок — доктор техн. наук, проф. П. А. Долин, канд. техн. наук, доц. А. В. Каралюнец, канд. техн. наук, проф. В. Т. Медведев, канд. техн. наук, доц. С. Г. Новиков.

Редактирование материалов первого тома осуществлено докторами техн. наук, профессорами В. Г. Герасимовым и А. И. Поповым.

Справочное издание

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК. Т. 1  
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Редакторы Н. Л. Пароева, М. П. Соколова  
Художественные редакторы Е. Н. Венедиктова, А. Ю. Землеруб  
Технический редактор З. Н. Ратникова  
Корректоры Р. М. Ваничкина, В. В. Сомова  
Оригинал-макет подготовлен Издательством МЭИ  
Оператор Л. А. Смирнова

ЛР № 020528 от 23.04.92 г.

Подписано в печать с оригинала-макета 22.05.95    Формат 70×108 1/16  
Бумага офсетная №1.    Гарнитура «Таймс».    Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 38,5.    Усл. кр.-отт. 38,5.    Уч.-изд. л. 53,28.  
Тираж 1000 экз.    Заказ № 454т    С-005  
Издательство МЭИ, 111250, Москва, Красноказарменная ул., д. 14  
Отпечатано в типографии НИИ "Геодезия" г. Красноармейск