

УДК 621.375(075.8)
О-753

Коллектив авторов:

С. В. Брованов, М. А. Дыбко, В. Г. Токарев, Е. В. Гришанов, А. В. Удовиченко

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *С. В. Воробьева*

канд. техн. наук, доцент *С. В. Кучак*

Работа подготовлена на кафедрах электроники и электротехники и вычислительной техники для студентов, изучающих дисциплину «Схемотехника»

О-753 **Основы схемотехники: учебное пособие / коллектив авторов. –**
Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 96 с.

ISBN 978-5-7782-4922-6

Учебное пособие предназначено для изучения основ схемотехники студентами III курса РЭФ и АВТФ дневного отделения направлений подготовки: «Электроника и нанoeлектроника», «Информатика и вычислительная техника», «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и др.

Пособие может быть использовано для изучения материала студентами других направлений и профилей подготовки, изучающих дисциплину «Схемотехника».

УДК 621.375(075.8)

**Брованов Сергей Викторович, Дыбко Максим Александрович,
Токарев Вадим Геннадьевич, Гришанов Евгений Валерьевич,
Удовиченко Алексей Вячеславович**

ОСНОВЫ СХЕМОТЕХНИКИ

Учебное пособие

Редактор *Л.Н. Ветчакова*

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*

Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*

Компьютерная верстка *Л.А. Веселовская*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции

Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 12.04.2023. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.
Уч.-изд. л. 5,58. Печ. л. 6,0. Изд. № 61. Заказ № 121 Цена договорная

Отпечатано в типографии

Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ISBN 978-5-7782-4922-6

© Коллектив авторов, 2023

© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Электронная схема и ее состав	5
1.1. Дифференцирующая RC -цепь	15
1.2. Интегрирующая RC -цепь	21
1.3. Некоторые другие типы RC -цепей	26
Практическое задание к первому разделу	31
Контрольные вопросы к первому разделу	34
2. Электронные ключи на биполярных транзисторах	35
2.1. Биполярные транзисторы	35
2.2. Характеристики и параметры БТ	36
2.3. Частотные и переходные характеристики транзисторов	39
2.4. Электронный ключ на биполярном транзисторе. Статический режим работы	39
2.5. Потери мощности в транзисторном ключе	47
2.6. Температурная зависимость напряжения насыщения	50
2.7. Способы повышения быстродействия транзисторных ключей	53
Практическое задание к второму разделу	55
Контрольные вопросы к второму разделу	60
3. Схемотехника логических элементов	61
3.1. Логический элемент и его характеристики	61
3.2. Группы логических элементов	66

Практическое задание к третьему разделу	71
Контрольные вопросы к третьему разделу	75
4. Устройства формирования импульсов и генераторов колебаний на интегральных цифровых элементах	76
4.1. Генераторы импульсов	76
4.2. Формирователи импульсов заданной длительности	80
Практическое задание к четвертому разделу	81
Контрольные вопросы к четвертому разделу	86
5. Применение измерительного оборудования	87
5.1. USB Осциллограф HANTEK 6022BL	87
5.2. Генератор сигналов FY 6900	89
5.3. Источник питания 1502DD	91
5.4. Беспаяная макетная плата	92
Библиографический список	94