

УДК 621.3 (075.8)
ББК 32.86
К77

Издание доступно в электронном виде по адресу
ebooks.bmstu.press/catalog212/book2103.html

Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника»
Кафедра «Радиоэлектронные системы и устройства»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Крайний, В. И.
К77 Основы электроники. Цифровая электроника : учебное пособие /
В. И. Крайний, А. Н. Семенов. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Бау-
мана, 2019. — 68, [4] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5270-5

Изложены основы современной цифровой электроники. Рассмотрены импульс-
ный режим работы электронного устройства, схемы и характеристики различных
аналоговых ключей (коммутаторов). Приведены классы логических элементов и их
параметры, показаны особенности логических элементов различных логик. Рассмо-
трены комбинационные цифровые устройства: шифраторы, дешифраторы, преобра-
зователи кодов, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры и компараторы.
Дано описание последовательностных цифровых устройств: триггеров, счетчиков
импульсов и регистров. Рассмотрены программируемые логические интегральные
схемы, описаны их классы. Приведены базовые сведения о микропроцессорах и
микроконтроллерах.

Для студентов МГТУ им. Н. Э. Баумана, обучающихся по программам бакалаври-
ата (направление подготовки «Наноинженерия») и специалитета (специальности
«Радиоэлектронные системы и комплексы», «Системы управления испытатель-
ными аппаратами») и изучающих дисциплину «Электроника».

УДК 621.3 (075.8)
ББК 32.86

Учебное издание

Крайний Владимир Иванович, Семенов Александр Николаевич

Основы электроники

Цифровая электроника

Подписано в печать 30.10.2019. Формат 70×100/16. Усл. печ. л. 5,85.
Тираж 100 экз. Изд. № 499-2018. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
press@bmstu.ru www.baumanpress.ru

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
baumanprint@gmail.com

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019

ISBN 978-5-7038-5270-5

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Основные обозначения	5
Принятые сокращения	7
1. Цифровое представление сигналов	9
1.1. Импульсный режим работы.....	9
1.2. Транзисторные ключи	11
Контрольные вопросы и задания.....	20
2. Логические элементы	21
2.1. Классификация и основные параметры	21
2.2. Основные теоремы алгебры логики	23
2.3. Особенности выходных каскадов цифровых микросхем.....	24
2.4. Особенности логических элементов различных классов.....	26
2.5. Особенности использования универсальных элементов И–НЕ и ИЛИ–НЕ	30
Контрольные вопросы и задания.....	32
3. Комбинационные цифровые устройства.....	33
3.1. Классы логических устройств.....	33
3.2. Шифраторы, дешифраторы и преобразователи кодов.....	33
3.3. Мультиплексоры и демультиплексоры.....	37
3.4. Сумматоры	41
3.5. Цифровые компараторы	42
Контрольные вопросы и задания.....	43
4. Последовательностные цифровые устройства	44
4.1. Триггеры	44
4.2. Счетчики импульсов.....	49
4.3. Регистры.....	52
Контрольные вопросы и задания.....	56
5. Программируемые логические интегральные схемы	57
5.1. Основные сведения, классификация и области применения	57
5.2. Программируемые логические матрицы.....	59
5.3. Программируемая матричная логика.....	61

5.4. Базовые матричные кристаллы.....	62
5.5. Программируемые вентильные матрицы.....	63
5.6. Программируемые коммутируемые матричные блоки	63
5.7. Программируемые логические интегральные схемы комбини- рованной архитектуры и типа «система на кристалле».....	64
Контрольные вопросы и задания.....	65
6. Микропроцессоры и микроконтроллеры.....	66
6.1. Микропроцессоры	66
6.2. Микроконтроллеры.....	68
Контрольные вопросы и задания	69
Заключение	70
Литература.....	70