

УДК 378  
ББК 73  
И74

Утверждено на заседании кафедры информатики, протокол № 1 от 30.09.2014 г.

**Информационно-вычислительные сети:** учеб. пособие / авт.-сост. С. В. Буцык; А. С. Крестников; Челябинская государственная академия культуры и искусств. – Челябинск, 2014. – 56 с.

ISBN 978-5-94839-471-8

Пособие раскрывает содержание части курса «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». Авторами поставлена задача обеспечения доступности к современной информации, ввиду сложности материала традиционных учебников и быстрого их устаревания (при динамично развивающейся сфере информационных технологий).

Работа адресована студентам направления 230700 «Прикладная информатика», а также преподавателям соответствующих дисциплин.

Рецензенты:

В. Н. Худяков, д-р пед. наук, проф. кафедры информатики Челябинской государственной академии культуры и искусств;

А. А. Рузаков, канд. пед. наук, зав. кафедрой информатики, информационных технологий и методики обучения информатике Челябинского государственного педагогического университета.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Челябинской государственной академии культуры и искусств

---

Учебное издание

**Авторы-составители**

**Сергей Владимирович Буцык  
Андрей Сергеевич Крестников**

**ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ**

**Учебное пособие**

Редактор В. А. Макарычева

Сдано в РИО 16.06.2014. Подписано в печать 01.10.2014.  
Заказ № 1442. Формат 60х84 1/16. Объем 2,9 п. л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в Челябинской государственной академии культуры и искусств. Ризограф  
454091, Челябинск, ул. Орджоникидзе, 36а

© Буцык С. В., Крестников А. С., 2014  
© Челябинская государственная  
академия культуры и искусств, 2014

ISBN 978-5-94839-471-8

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	6
Тема 1. Информационно-вычислительные сети (ИВС): основные понятия.....	9
1.1. Описание ИВС .....	9
Определение ИВС.....	9
Назначение ИВС .....	9
Основные задачи, обеспечиваемые ИВС: .....	9
Основные показатели качества ИВС .....	9
1.2. Классификации ИВС .....	10
По охвату территории (размеру сети) .....	10
По принципу организации передачи данных (по технологии передачи данных): .....	11
По геометрии построения (топологии): .....	11
По среде передачи данных: .....	11
1.3. Протоколы, модели, стандарты.....	11
Модель взаимодействия открытых систем OSI.....	12
ТСР/IP .....	14
Гибридная модель.....	14
Стандарты сетей.....	15
1.4. Примеры сетей.....	16
Internet.....	16
Сети на основе соединений .....	17
Беспроводные ЛВС.....	18
Тема 2. Физический уровень.....	22
2.1. Описание уровня .....	22
Назначение уровня .....	22
Среды передачи данных.....	22
2.2. Кабельные (проводные) среды передачи данных .....	23
Коаксиальный кабель .....	23
Витая пара.....	23

Оптоволоконный кабель .....	25
2.3. Беспроводные среды передачи данных .....	27
Спектр электромагнитных волн .....	27
Радиосвязь .....	28
Микроволны .....	28
Инфракрасные волны .....	30
2.4. Сетевые устройства физического уровня .....	31
Определение сетевых устройств .....	31
Повторитель (repeater).....	31
Концентратор (Hub).....	32
Тема 3. Уровень передачи данных (канальный уровень) .....	33
3.1. Описание уровня .....	33
Понятие кадра .....	33
Предоставление сервиса сетевому уровню .....	33
Обработка ошибок .....	34
Управление потоком.....	34
3.2. Подуровень управления доступом к среде (MAC) .....	35
Проблема определения порядка вещания .....	35
Структура MAC-адреса .....	35
3.3. Сетевые устройства уровня передачи данных .....	36
Мосты и коммутаторы .....	36
Отличия коммутаторов (мостов) от концентраторов.....	37
Тема 4. Сетевой уровень .....	38
4.1. Описание уровня .....	38
Задачи уровня.....	38
4.2. Устройства сетевого уровня .....	39
Маршрутизаторы .....	39
Отличие маршрутизаторов от коммутаторов (мостов).....	39
4.3. Адреса и сети .....	40
IP-адреса .....	40
Подсети и маски.....	41

NAT – трансляция сетевого адреса .....	42
Протокол IPv6 (версия 6) .....	43
Тема 5. Транспортный уровень .....	45
5.1. Описание уровня .....	45
Место уровня в модели OSI.....	45
Сервис транспортного уровня .....	45
5.2. Транспортный протокол TCP.....	46
Описание работы TCP .....	46
Модель службы TCP .....	46
Тема 6. Прикладной уровень .....	48
6.1. Описание уровня .....	48
6.2. Базовые службы прикладного уровня .....	48
DNS (Domain name system – служба имен доменов).....	48
FTP (File transfer protocol – протокол передачи файлов) .....	50
Telnet (удаленный доступ к системе).....	51
E-mail (электронная почта) .....	51
World Wide Web (WWW, Web – Всемирная паутина).....	51
6.3. Сервисы Web 2.0.....	52
Примеры сайтов .....	52
Блог .....	53
Вики.....	53
Del.icio.us .....	54
YouTube .....	54
Список литературы .....	55