

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»  
(СиБАДИ)  
Кафедра «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»***

Першина Е.Л.

Омск-2019

*Рецензент:* к.э.н, доц. Остринская Л.И. (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Сети и телекоммуникации» [Электронный ресурс]: методические указания / Е.Л. Першина. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: . . . . . свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Сети и телекоммуникации» содержат сведения об использовании сетевых технологий и технологий телекоммуникаций.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Издание подготовлено на кафедре «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

Редактор

Техническая подготовка

Издание первое. Дата подписания к использованию

РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Методы и форма организации обучения .....	4
3. Место дисциплины в структуре ООП.....	5
4. Лабораторный практикум.....	7
4.1 Порядок выполнения лабораторных работ.....	7
4.2 Лабораторные работы.....	7
5. Контрольные вопросы.....	9
6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ .....	10
7. Информационные технологии.....	11
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
8.1. Рекомендуемая литература.....	12
8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины. ....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является ознакомление студентов с основами построения и принципами функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей, сетей телекоммуникаций.

**Задачами** курса являются:

1. Освоение основных понятий компьютерных сетей и телекоммуникаций.
2. Изучение структур, принципов функционирования локальных и глобальных вычислительных сетей и телекоммуникаций.
3. Получение студентами практических навыков анализа и построения компьютерных сетей.

## 2. Методы и форма организации обучения

Процесс изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-4:** способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов:

**знать:** устройство аппаратных средств, возможности их настройки и наладки; устройство программных компонентов, возможности их настройки и наладки; программные интерфейсы;

**уметь:** налаживать, настраивать, регулировать и выполнять опытную проверку ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств; проверять техническое состояние и остаточный ресурс вычислительного оборудования,

**владеть:** техникой профилактических осмотров и текущего ремонта.

**ПК-2:** способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

**знать:** основные этапы разработки программ; общие принципы разработки программных средств; способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;

**уметь:** разрабатывать модульные и объектно-ориентированных

программы; - применять инструментарий UML для проектирования программных модулей; - применять CASE-системы Rational Rose для проектирования комплекса программ; разрабатывать физические схемы баз данных; разрабатывать приложения баз данных;

**владеть:** навыками написания инструкций к пользованию программным продуктом; правильного расположения операторов программы; тестирования, отладки и верификации программ; методами описания схем баз данных.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- классификацию, архитектуру, принципы построения сетей и телекоммуникаций; методы передачи данных; структуры, принципы организации и функционирования сетей передачи данных.

**уметь:**

- проектировать компьютерные сети организаций; иметь опыт создания, анализа и использования компьютерных сетей.

**владеть:**

- пониманием научно-технических проблем и перспектив развития вычислительных сетей и телекоммуникаций.

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Интерактивные формы обучения, которые используются в данном курсе, включают: «Работа в команде» и «Поисковый метод».

Для контроля освоения компетенций используются следующие формы контроля: защита курсовой работы, опрос по изучаемым разделам дисциплины, тесты.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к циклу Б1. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Математика, Информатика, ЭВМ и периферийные устройства, Информационные технологии.

В дисциплине «Сети и телекоммуникации» получают теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом: Мировые информационные ресурсы, Проектирование АСОИУ, Системы реального времени.

## **4. Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум дисциплины "Сети и телекоммуникации" позволяет получить практические навыки использования изучаемых структур данных и эффективных алгоритмов решения различных задач.

### **4.1 Порядок выполнения лабораторных работ**

- 1) изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 2) составить программу на одном из алгоритмических языков программирования для заданного варианта задания;
- 3) выполнить отладку составленной программы и показать преподавателю;
- 4) составить и защитить отчет по лабораторной работе.

### **4.2 Лабораторные работы**

Лабораторные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

<b>Темы дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторных занятий</b>
Передача дискретных и аналоговых сигналов	Формирование формы сигнала
	Устный ответ на контрольные вопросы
	Преобразование дискретных сигналов в аналоговый
	Устный ответ на контрольные вопросы
IP - маршрутизация	Распределение IP-адресов, построение таблицы маршрутизации
	Устный ответ на контрольные вопросы
Физический уровень крупных сетей	Изучение демонстрационного файла
	Устный ответ на контрольные вопросы
Методы анализа компьютерных сетей	Сравнительный анализ методов разделения каналов на подканалы
	Устный ответ на контрольные вопросы
	Анализ сети Frame Relay
	Устный ответ на контрольные вопросы
Технологии нижних уровней крупных сетей	Построение маршрутов в сети Frame Relay



## **5. Контрольные вопросы**

1. Классификация сетей. Локальные и глобальные сети.
2. Топологии сетей.
3. Топология «шина».
4. Топология «звезда».
5. Топология «кольцо».
6. Классификация кабелей и их основные характеристики.
7. Кабелт на основе витых пар.
8. Коаксиальные кабели.
9. Оптоволоконные кабели.
10. Код NRZ.
11. Код RZ.
12. Манчестерский код.
13. Аналоговое кодирование. Модуляция.
14. Коммутация в сетях. Классификация.
16. Структура пакетов. Инкапсуляция. Протоколы и интерфейсы.
17. Адресация в сетях. Локальные адреса.
18. Методы управления обменом. Классификация.
19. Управление обменом в сети с топологией «шина».
20. Управление обменом в сети с топологией «звезда».
21. Управление обменом в сети с топологией «кольцо».
22. Эталонная модель OSI.
23. Оборудование сетей.
24. Стандартные стеки сетевых протоколов.
25. Протоколы передачи данных и протоколы обмена маршрутной информацией.
26. Адресация в IP-сетях. Типы адресов.
27. Классы IP-адресов.
28. Протоколы отображения физических адресов на IP-адреса.
29. Отображение символьных адресов на IP-адреса.
30. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети.
31. Формат пакета IP.
32. Управление фрагментацией на уровне IP.
33. Маршрутизация с помощью IP-адресов. Таблица маршрутизации.
34. Алгоритмы и протоколы построения таблиц маршрутизации. Общие понятия.
35. Структуризация IP-сетей с помощью масок.
36. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP.
37. Протокол доставки сообщений TSP. Общие понятия.

38. Концепция квитиования.
39. Реализация скользящего окна в протоколе ТСР.
40. Формат сообщений ТСР.
41. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.
42. Протоколы обмена маршрутной информацией. Общие понятия.
43. Дистанционно-векторный протокол RIP.
44. Архитектура сети Internet.
45. Протокол состояния связей OSPF. Общие понятия.
46. Протокол BGP. Атрибуты и алгоритм принятия решений протокола.
47. Протокол IPv6. Общие понятия.
48. Трансляция IP-адресов. Общие понятия и реализация в маршрутизаторах Cisco.
49. Сегментация сетей на канальном уровне. Виртуальные локальные сети и их реализация в коммутаторах Cisco.

## **6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ**

5 **«отлично»**: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

4 **«хорошо»**: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

3 **«удовлетворительно»**: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

2 **«неудовлетворительно»**: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

## 7. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сети и телекоммуникации» используется следующее программное обеспечение:

1. GPSS World student version (Бесплатная образовательная версия);
2. AnyLogic 8.2.3 PLE (Бесплатная образовательная версия);
3. Microsoft Visio Professional 2010 (1204031219 - подписка Microsoft Imagine);
4. StarUML 1.0 (Стандартная общественная лицензия GNU - GPL).

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Сети и телекоммуникации», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера). Главный акцент при изучении дисциплины делается на практическую часть – освоение технологии и методов проектирования информационных систем применительно к реальным объектам.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

1. **Замятина, О. М.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 159 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC](http://www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC).

#### 8.1.2. Дополнительная литература

1. **Дибров, М. В.** Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A1108A1F-2790-403D-A480-06B166867AA5](http://www.biblio-online.ru/book/A1108A1F-2790-403D-A480-06B166867AA5).

2. **Дибров, М. В.** Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5](http://www.biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5).

3. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для академического бакалавриата / **К. Е. Самуйлов** [и др.]; под ред. И. А. Шалимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2](http://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2).

## **8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

Мультимедийный обучающий комплекс

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Официальный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов»  
<http://libgost.ru/> (дата обращения: 20.08.2014).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий  
<http://www.intuit.ru/> курс «Сети и телекоммуникации»:  
<http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 20.08.2014).

3. Компания "Интерфейс" <http://www.interface.ru/> (дата обращения: 20.08.2014).