

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 «ТЕХНОЛОГИИ CISCO»***

Чуканов С.Н.

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 «Технологии Cisco» [Электронный ресурс]: методические указания / С. Н. Чуканов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Технологии Cisco» 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО	6
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	11
7. Информационные технологии.....	12
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
8.1. Рекомендуемая литература.....	13
8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	14

1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина закладывает основы теоретических и практических знаний в области распределенной обработки информации и принципов передачи информации по каналам связи.

Целью изучения дисциплины является освоение принципов, методов, технологий и стандартизованных решений локальных, территориальных и глобальных компьютерных сетей и информационных систем, а также выработка обобщенных технических решений по компьютерным сетям и распределенным системам обработки информации.

Задачами изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о назначении, составе, принципах построения и функционирования компьютерных сетей, понимания источников эффективности применения компьютерных сетей, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей, приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

2. Методы и форма организации обучения

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими обще-профессиональными компетенциями (ОПК):

-способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

Знать: способы осуществления и сравнения коммуникации между людьми и коммуникации между устройствами в сети.

Уметь: создавать небольшие сети с помощью широкого спектра приложений.

Владеть: внедрением небольших сетей с помощью приложений.

-способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);

Знать: различные сетевые устройства и схемы сетевой адресации

Уметь: применять основные модели, используемые при планировании и реализации сети: OSI и TCP/IP;

Владеть: проектированием сетей с использованием понятия «уровень»;
-способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2)

Знать: типы носителей, используемых для передачи данных по сети.

Уметь: создавать и внедрять небольшие сети широкого круга применения.

Владеть: основой для изучения сервисов, технологий и проблем при проектировании, реализации и поддержке современных сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: начальные параметры коммутатора CISCO IOS

Уметь: создавать простые локальные сети

Владеть: базовой настройкой маршрутизаторов и коммутаторов, реализацией схемы IP-адресов. 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: опрос по изучаемым разделам дисциплины, тесты.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к циклу Б1.В (Вариативная часть). Изучение дисциплины опирается на курсы «Сети и телекоммуникации», «Операционные системы», «Информатика». Освоение дисциплины необходимо для практической работы в сфере компьютерных сетей.

В дисциплине определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом: Моделирование систем; Теория информации; Теоретические основы автоматизированного управления; Проектирование АСОИУ.

4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум дисциплины "Технологии Cisco" 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».

Разделы и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ
Настройка сетевой операционной системы	Конфигурация адреса управления коммутатором
Сетевые протоколы и коммуникации	Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика
Сетевой доступ	Создание перекрёстного кабеля Ethernet
Ethernet	Наблюдение за ARP с помощью интерфейсов командной строки Windows, IOS и программы Wireshark
Сетевой уровень	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора
IP-адресация	Тестирование соединения в сети с использованием команд ping и traceroute
Разбиение IP-сетей на подсети	Разработка и внедрение схемы адресации VLSM
Основная конфигурация	Конфигурация параметров безопасности

Разделы и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ
коммутации	коммутатора
Сети VLAN	Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN
Концепция маршрутизации	Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) Cisco IOS
Маршрутизация между VLAN	Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN
Статическая маршрутизация	Разработка и реализация схемы адресации с использованием VLSM Поиск и устранение неполадок статических маршрутов
Динамическая маршрутизация	Базовая настройка протоколов OSPF для одной области
Протокол OSPF с одной областью	Поиск и устранение неполадок в конфигурации и размещении ACL-списков
DHCP	Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4 Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6
Преобразование сетевых адресов IPv4	Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT

5. Контрольные вопросы

1. Способы применения нескольких сетей в повседневных условиях. Использование топологий и устройств в сетях предприятий малого и среднего бизнеса.
2. Основные особенности сети, поддерживающей обмен данными на предприятиях малого и среднего бизнеса. Тенденции сетевых технологий, оказывающие влияние на использование сетей на предприятиях малого и среднего бизнеса.
3. Назначение операционной системы Cisco IOS. Принципы доступа и навигации в системе Cisco IOS, а также настройки параметров сетевых устройств. Структура команд программного обеспечения Cisco IOS.
4. Настройка имен узлов. Ограничение доступа к конфигурации устройства. Сохранение текущей конфигурации.
5. Обмен данными между средами передачи данных. Настройка узлового устройства с IP-адресом. Проверка качества соединения между двумя оконечными устройствами.
6. Принципы применения правил для упрощения передачи информации. Значение организаций протоколов и стандартов в упрощении совместимости сетевой информации.
7. Принципы поддержки связи протоколов и служб физического уровня в сетях передачи данных. Создание простой сети. Значение канального уровня в поддержке связи в сетях передачи данных.
8. Методы управления доступом к среде передачи данных и логические топологии, используемые в сетях.
9. Работа подуровней Ethernet. Основные поля кадра Ethernet. Назначение и характеристики MAC-адреса Ethernet.
10. Назначение протокола ARP. Влияние запросов ARP на производительность сети и узла.
11. Основные принципы коммутации. Модульные коммутаторы и коммутаторы с фиксированной конфигурацией. Настройка коммутатора 3-го уровня.
12. Основные принципы маршрутизации. Настройка маршрутизатора с базовыми параметрами.
13. Роль транспортного уровня в процессе передачи данных по сквозному каналу связи. Характеристики протоколов TCP и UDP, включая номера портов и способы их применения.
14. Надежный обмен данными (организация и прерывание сессии протокола TCP, гарантированная доставка блоков данных TCP). Клиентские процессы UDP для установления связи с сервером. Сравнение протоколов TCP и UDP.
15. IP-адресация. Структура IPv4-адреса. Назначение маски подсети.

Использование IPv4-адресов для одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки. Диапазоны общедоступных и частных адресов.

16. Необходимость использования IPv6-адресации. Представление IPv6-адреса. Типы сетевых IPv6-адресов. Глобальные индивидуальные адреса. Адреса для многоадресной рассылки. Роль протокола ICMP в сети, работающей с IP (включая IPv4 и IPv6). Утилиты ping и traceroute для проверки подключения к сети.

17. Разбиение IP-сетей на подсети. Необходимость использования маршрутизации узлов для обмена данными между узлами в различных сетях. Расчет числа доступных адресов узлов в представленной сети и маске подсети. Расчет необходимой маски подсети для соответствия требованиям сети.

18. Разбиение IP-сетей на подсети. Преимущества организации маски подсети с переменной длиной (VLSM). Назначение адресов IPv6 в сети предприятия.

19. Уровень приложений. Взаимодействие функции уровня приложений, уровня представлений и сеансового уровня. Способы взаимодействия наиболее распространенных протоколов уровня приложений и приложений конечного пользователя.

20. Наиболее распространенные протоколы уровня приложений, обеспечивающие конечных пользователей службами сети Интернет. Протоколы уровня приложений, предоставляющие услуги IP-адресации (DNS, DHCP и т.д.).

21. Функции и принципы работы широко известных протоколов уровня приложений, которые позволяют использовать службы обмена файлами, включая FTP, службы обмена данными и протокол SMB (протокол обмена блоками серверных сообщений). Путь перемещения данных в рамках сети, от запуска приложения до получения данных.

22. Распознавание устройств и протоколов, используемых в небольших сетях. Необходимость принятия основных мер безопасности сетевых устройств. Уязвимости в системе сетевой безопасности, а также основные методы минимизации последствий.

23. Настройка параметров сетевых устройств для нейтрализации угроз безопасности. Определение относительной производительности сети с помощью команд ping и tracert.

24. Проверка параметров конфигурации и состояния интерфейса устройства с помощью команды show. Основные команды узлов и системы IOS для получения информации об устройствах в сети.

25. Работа файловых систем на маршрутизаторах и коммутаторах. Команды резервного копирования и восстановления файла конфигурации IOS.

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 используется следующее программное обеспечение:

1. GPSS World student version (Бесплатная образовательная версия)
2. MATLAB + Simulink 2009b (лицензия 613811 (03.03.2010))
3. MicroCap 11 student version (limited) (Без договора, свободно распространяемое ПО)
4. MS Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия 4242631 (05.07.2007))
5. MS SQL Server Management Studio 2017 (Без договора, свободно распространяемое ПО)
6. MS Visio Professional 2010 (1204031219 (Подписка MS Imagine))
7. StarUML 1.0 (Стандартная общественная лицензия GNU (GPL))
8. Visual Studio Community (Без договора, свободно распространяемое ПО)
9. Windows 10 Professional (лицензия 1204031219 (Подписка MS Imagine))

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Технологии Cisco», 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. **Пятибратов, А.П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – Электрон. дан. – М. : Финансы и статистика, 2014. – 736 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65928>

8.1.2. Дополнительная литература

1. **Усачев, Ю.Е.** Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций. [Электронный ресурс] / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва. – Электрон. дан. – Пенза : ПензГТУ, 2014. – 307 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62577>

2. **Жданов, С.А.** Информационные системы: учебник для студентов учреждений высшего образования. [Электронный ресурс] / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – Электрон. дан. – М. : Издательство "Прометей", 2018. – 302 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64787>

3. **Олифер, В. Г.** Сетевые операционные системы [Текст] : учебное пособие (на обл.учебник) / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2007. - 539 с.

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 «Технологии Cisco»:
<http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 20.08.2014).

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

4. Cisco Networking Academy www.netacad.com курс «CCNA Routing and
Switching»: <https://www.netacad.com/courses/ccna/> (дата обращения:
20.08.2014).