

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 19.07.2023 14:10:44
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»
для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Оборудование и материалы	4
3. Наименование лабораторных работ	4
4. Содержание лабораторных работ	5
Лабораторная работа 1. Администрирование сети.	5
Лабораторная работа 2. Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов.	6
Лабораторная работа 3. Настройка удаленного соединения с сервером.	6
Лабораторная работа 4. Технология межсетевого взаимодействия TCP/IP.	8
Лабораторная работа 5. Настройка учетной записи электронной почты.	9
Лабораторная работа 6. Исследование вероятностно-временных характеристик и топологии сети интернет.	10
Лабораторная работа 7. Работа с почтовым клиентом Outlook Express.	110
Лабораторная работа 8. Работа с браузером Internet Explorer.	11
Лабораторные работы 9. Разграничение прав пользователей в защищенных версиях операционной системы Windows	12
Лабораторные работы 10. Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet. (часть 1)	13
Лабораторные работы 11. Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet. (часть 2)	15
Лабораторная работа 12. Настройка параметров безопасности домена	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Ошибка!
Закладка не определена.	
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	Ошибка! Закладка не определена.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с принципами и методами построения вычислительных и информационных сетей и систем передачи информации, их программного технического обеспечения, а также принципами практической реализации сетей в современных условиях, ознакомление со способами и методами передачи информации в вычислительных сетях, с сервисными службами локальных и глобальных сетей, получение знаний о комплексировании сетей по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Задачи дисциплины: ознакомление с принципами построения информационных сетей и телекоммуникаций; освоение студентами методов решения задач реализации вычислительных сетей в современных условиях:

- ознакомление с основными понятиями и базовыми технологиями локальных вычислительных сетей (ЛВС);
- ознакомление с логической структуризацией ЛВС;
- изучение линий связи, как физической среды передачи информации в сетях;
- ознакомление с принципами организации глобальных сетей;
- ознакомление с принципами создания корпоративных сетей;
- изучение принципов и методов защиты информации и защиты от несанкционированного доступа (далее - НСД) в ЛВС;
- ознакомление с базовыми сетевыми операционными системами;
- ознакомление со средствами администрирования (анализ и управление) в ЛВС.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основы поиска и критического анализа информации;
- методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью информационных технологий;
- возможности применения технологии обработки данных.
- способы применения информационных технологий для решения поставленных задач;
- методы средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;
- законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности и защиты государственной тайны.

Уметь:

- применять основы поиска и критического анализа информации;
- использовать методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью информационных технологий;
- применять основные технологии обработки данных.
- использовать способы применения цифровых технологий для решения поставленных задач;

- обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям;
- оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями;
- анализировать законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ для организации профилактики правонарушений в цифровой среде.

Владеть:

- способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;
- методами системного подхода для решения поставленных задач с помощью цифровых и информационных технологий;
- способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты;
- методами применения цифровых технологий для решения поставленных задач;
- технологией организации безопасного личного цифрового пространства

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер; проектор; возможность выхода в сеть Интернет для поиска по образовательным сайтам и порталам; интерактивная доска.

3. Наименование лабораторных работ

№ Темы	Наименование работы	Объем часов
5 семестр		
1	Лабораторная работа 1. Администрирование сети.	1,5
2	Лабораторная работа 2. Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов.	1,5
5	Лабораторная работа 3. Настройка удаленного соединения с сервером.	3
6	Лабораторная работа 4. Технология межсетевого взаимодействия TCP/IP.	3
8	Лабораторная работа 5. Настройка учетной записи электронной почты.	3
9	Лабораторная работа 6. Исследование вероятностно-временных характеристик и топологии сети интернет.	3
12	Лабораторная работа 7. Работа с почтовым клиентом Outlook Express.	3
13	Лабораторная работа 8. Работа с браузером Internet Explorer.	3
14	Лабораторная работа 9. Разграничение прав пользователей в защищенных версиях операционной системы Windows	1,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

15	Лабораторная работа 10. Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet. (часть 1)	1,5
15	Лабораторная работа 11. Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet. (часть 2)	1,5
18	Лабораторная работа 12. Настройка параметров безопасности домена	1,5
Итого за 5 семестр		27
Итого		27

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Администрирование сети.

Цель работы:

Ознакомление студентов с элементами настройки программного обеспечения сервера в архитектуре «клиент – сервер» с целью обеспечения доступа клиентов к общим папкам и другим видам общих ресурсов.

Рассматриваемые вопросы:

1. Управление сервером Manage Your Server.
2. Средства, используемые для администрирования общих папок на удаленном сервере.
3. Обязанности системного администратора.
4. Особенности и критерии планирования систем.
5. Программы для удаленного администрирования.
6. Механизмы передачи данных в различных сетях.
7. Сетевая инфраструктура.
8. Задачи сетевого администрирования.
9. Защита системы от вирусов и вредоносных программ.
10. Открытие общего доступа к папке.

Задание 1.

Ознакомиться с методикой создания общих папок и настройкой разрешений для каждой из них.

Запустить мастер *Управление данным сервером* из меню **Пуск** и щелкните *Добавить или удалить роль (Add or remove a role)*. На странице *Роль сервера (Server Role)* выберите *Файл-сервер (File server)* и щелкните *Далее (Next)* – запустится *Мастер настройки сервера (Configure Your Server Wizard)*, показанный на рисунке 1.

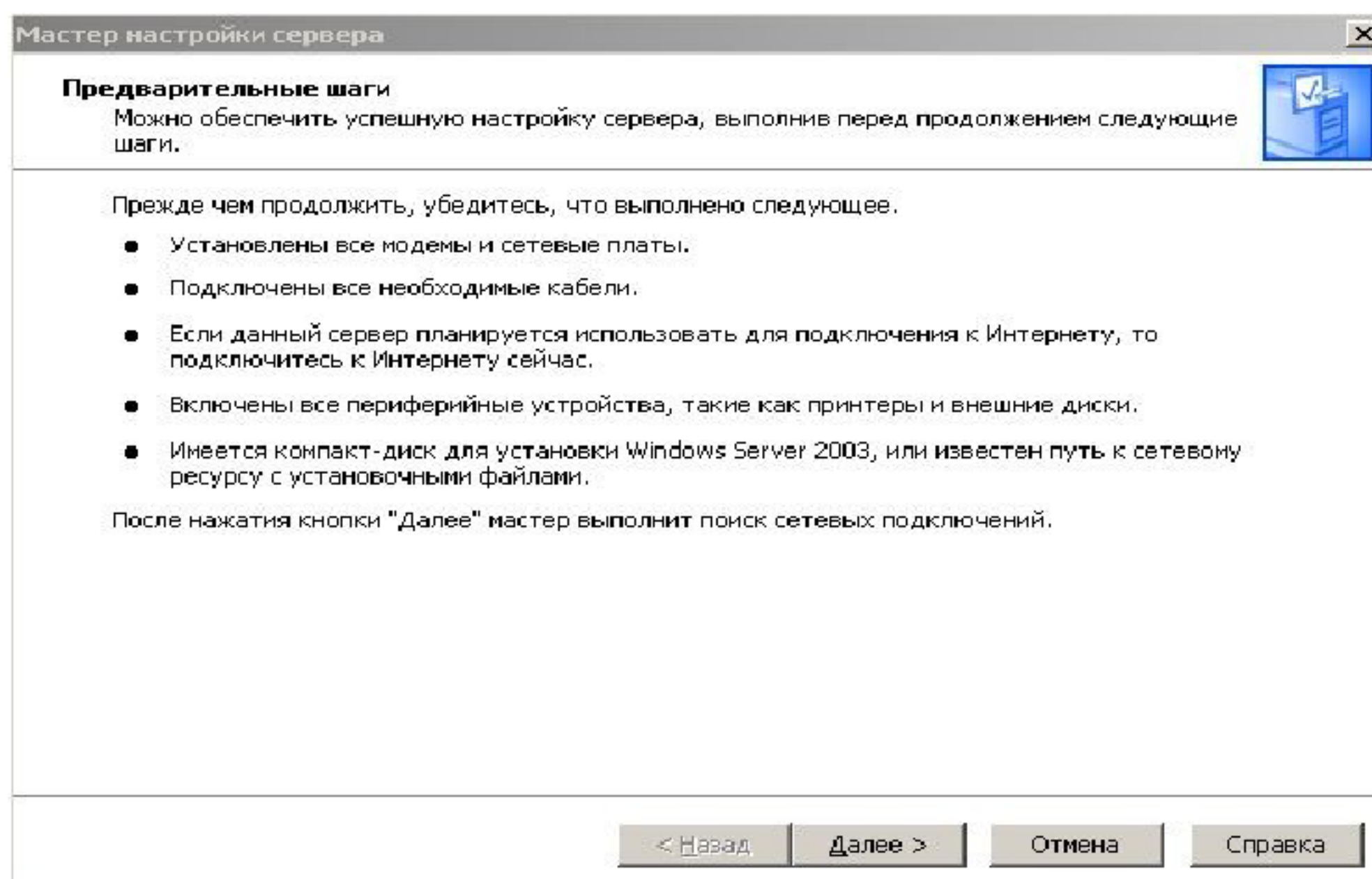


Рисунок 1 – Мастер настройки сервера: предварительные шаги

Задание 2.

Настройка общих папок. Настроить общую папку и изменить ее разрешения.

Задание 3.

Создание общих ресурсов с помощью *Мастера общих ресурсов*.

Задание 4.

Управление общей папкой.

Лабораторная работа 2.

Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов.

Цель работы:

Знать виды и классификацию локальных сетей, физические среды передачи данных, научиться устанавливать и настраивать сетевой интерфейс.

Рассматриваемые вопросы:

1. 1. Порядок настройки стека протоколов TCP/IP.
2. 2. Что такое:
IP-адрес, маска подсети, доменное имя, DNS-сервер, шлюз.
3. 3. Маршрутизация. Принципы маршрутизации.
4. 4. Назначение и принцип работы сервиса ARP.
5. 5. Как определить доступность вычислительной системы по сети?

Задание 1. Установка протоколов

1.1. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка -> Панель Управления**.

1.1.1. Нажмите кнопку **Добавить...** Выберите тип устанавливаемого компонента: Протокол. Нажмите кнопку **Добавить...**

1.2. Выберите соответствующие пункты в окнах Изготовители: Microsoft и Сетевые протоколы: IPX/SPX-совместимый протокол. Нажмите кнопку **ОК**.

1.3. Нажмите кнопку **ОК**. Для корректной настройки драйвера перезагрузите систему (**условно**).

Задание 3. Удаление протоколов

3.1 Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка -> Панель Управления**.

3.2 Откройте объект **Сеть**. В появившемся окне на вкладке **Конфигурация** выберите компонент IPX/SPX-совместимый протокол. Нажмите кнопку **Удалить...**

3.3 Для корректной настройки драйвера перезагрузите систему (**условно**).

Задание 4. Настройка сетевого протокола TCP/IP

4.1 Выберите компонент **TCP/IP**. Нажмите кнопку **Свойства**. В появившемся окне:

4.2 на вкладке **Адрес IP** снимите значения параметров IP-адрес и Маска подсети

4.3 на вкладке **Шлюз** снимите значения параметра Установленные шлюзы

4.4 на вкладке **Конфигурация** снимите значения параметров Имя компьютера, Домен, Порядок просмотра серверов DNS. Нажмите кнопку **ОК**.

Задание 5. Проверка настройки протокола

5.1 После перезагрузки компьютера проверьте работу сетевого интерфейса командой ping IP-адрес и работу сервера DNS командой ping доменное_имя. Адреса и доменные имена для проверки работы сети:

IP-адрес	Доменное имя	Примечание

Проверьте работу маршрутизации командой tracert IP-адрес (tracert доменное_имя). Адреса и доменные имена для проверки работы сети.

5.2 Заполните таблицу:

№ п/п	Наименование	Значение
1.	Сетевая плата	
2.	Используемые протоколы	
3.	IP-адрес	
4.	Маска подсети	
5.	Доменное имя компьютера	
6.	DNS-сервер(ы)	
7.	Шлюз	

Лабораторная работа 3

Настройка удаленного соединения с сервером

Цель работы:

Настройка удаленного соединения с сервером

Рассматриваемые вопросы:

1. Порядок настройки удаленного доступа в сеть.
2. Что такое: ISP, DCE, DTE, канал передачи данных, модем.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

3. Модемы: назначение, типы, выполняемые функции, протоколы.
4. Протоколы канального уровня: UUCP, SLIP, PPP.
5. Фазы установления удаленного соединения.

Задание 2. Установка контроллера удаленного доступа

2.1.Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка -> Панель Управления**.

2.2.Откройте объект **Установка и удаление программ**. В появившемся окне:

2.3.на вкладке **Установка Windows** в окне **Компоненты** выберите пункт **Связь** и нажмите кнопку **Состав...**

2.4.В появившемся окне выберите пункт (установите флажок) **Удаленный доступ к сети** и нажмите кнопку **ОК**.

2.5.Подождите, пока система устанавливает программное обеспечение. По завершении перезагрузите компьютер.

Задание 3. Установка модема

3.1Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач. Выберите пункт **Настройка -> Панель Управления**.

3.2.Откройте объект **Модемы** (появится диалоговое окно **Установка нового модема**).

3.3.Установите флажок **Не определять тип модема** (выбор из списка). Нажмите кнопку **Далее >**.

3.4.Прочитайте и законспектируйте сообщение. Выберите соответствующие пункты в окнах **Изготовители:** (Standard Modem Types) и **Модели:** Standard 28800 bps Modem. Нажмите кнопку **Далее >**.

3.5. В окне **Укажите порт, к которому он присоединен:** укажите **Последовательный порт (COM2)**. Нажмите кнопку **Далее >**.

3.6Подождите, пока идет установка модема. По завершении нажмите кнопку **Готово**.

Задание 4. Создание удаленного соединения

4.1.Откройте объект **Мой компьютер**.

4.2.Откройте объект **Удаленный доступ к сети**.

4.3. Откройте объект **Новое соединение**. В появившемся окне: введите название соединения **Лаб9**; выберите в выпадающем списке установленный модем. Нажмите кнопку **Далее...** введите **Код города: 222**; **Телефон: 22222**, **Код страны: Россия (7)**. Нажмите кнопку **Далее...** нажмите кнопку **Готово**

Задание 5. Настройка удаленного соединения

5.1 Выберите в меню **Файл** пункт **Свойства**. В открывшемся окне: **Тип сервера** отметьте тип удаленного сервера; установите **Допустимые сетевые протоколы:** **TCP/IP**; нажмите кнопку **ОК**.

Задание 6. Установка удаленного соединения

6.1.В окне **Удаленный доступ к сети** откройте объект. В открывшемся окне: введите **Имя пользователя: dial-up**

6.2.Введите **Пароль: 12345**

6.3. нажмите кнопку **Установить связь**

Задание 7. Фазы установления соединения:

7.1.согласование параметров связи; проверка имени пользователя и пароля; вход в сеть; установка соединения.

7.2. Нажмите кнопку Пуск на панели задач. Выберите пункт **Настройка -> Панель Управления**.

7.3. В окне **Удаленный доступ к сети** выберите объект. Выберите в меню **Файл** пункт Удалить.

7.4. Откройте объект **Модемы**. Выберите Standard 28800 bps Modem. Нажмите кнопку Удалить. Нажмите кнопку Закрыть.

7.5. Откройте объект **Сеть**. Выберите Контроллер удаленного доступа. Нажмите кнопку Удалить. Нажмите кнопку ОК.

Лабораторная работа 4

Технология межсетевого взаимодействия

Цель работы:

Ознакомиться с протоколами технологии межсетевого взаимодействия TCP/IP.

Осуществить передачу сообщений с использованием протоколов IP, ARP и ETHERNET внутри одной сети ЭВМ, между сетями ЭВМ, соединенными через один и два маршрутизатора.

Рассматриваемые вопросы:

1. Как осуществляется передача данных с использованием протоколов TCP/IP?
2. Перечислите основные функции протокола IP.
3. Какой формат имеет заголовок IP- пакета?
4. Назначение поля "Идентификатор" в заголовке IP- пакета?
5. Назначение поля "Смещение фрагмента" в заголовке IP- пакета?
6. Назначение поля "Время жизни" в заголовке IP- пакета?
7. Назначение поля "Контрольная сумма" в заголовке IP- пакета?
8. Опишите процедуру фрагментации IP- пакетов.
9. В каком случае и как осуществляется прямая маршрутизация IP- пакетов?
10. Когда и как осуществляется косвенная маршрутизация IP- пакетов?
11. Что хранится в таблице IP- маршрутов и как эти данные используются?
12. Как решается вопрос выбора маршрута в IP- протоколе?
13. Назначение протокола ARP?
14. Что хранится в ARP- таблице и как эти данные используются?
15. Поясните назначение пакетов ARP- запрос и ARP- ответ.
16. Как заполняется ARP- таблица?
17. Приведите порядок преобразования IP- адреса в Ethernet- адрес.
18. Приведите последовательность работы протоколов, составляющих семейство TCP/IP, при передаче одного сегмента TCP.

Задание 1. Ознакомится с составом семейства протоколов TCP/IP и правилами их взаимодействия. Изучить протокол межсетевого взаимодействия IP. Ознакомится: с форматом заголовка IP- пакета, назначением его полей; с процедурой фрагментации; с задачей маршрутизации на IP- уровне, с представлением и использованием таблицы маршрутов.

Задание 2. Изучить протокол ARP: формат IP- и Ethernet- адресов; ARP- таблицей, правилами ее заполнения и использования.

Задание 3. Ознакомится с технологией передачи данных согласно технологии ETHERNET.

Лабораторная работа 5. ***Настройка учетной записи электронной почты.***

Цель работы:

Научиться создавать ящик электронной почты, работать с сообщениями, формировать адресную книгу.

Рассматриваемые вопросы:

1. Порядок настройки учетной записи электронной почты.
2. Что такое: учетная запись, POP3, SMTP, сервер входящей (исходящей) почты, порт.
3. Принцип передачи сообщений в электронной почте
4. Формат почтового сообщения
5. Что необходимо для использования электронной почты.

Задание 1. Создание новой учетной записи электронной почты

Запустите программу Outlook Express (Internet Mail) при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню **Пуск -> Программы-> Outlook Express (Internet Mail)**.

1.1 Выберите в меню **Сервис** пункт **Учетные записи...** (Выберите в меню **Вид** пункт **Параметры...**)

1.2 В появившемся окне нажать кнопку **Добавить -> Почта...** (Перейдите на вкладку **Сервер**)

1.3 Введите имя: Лабораторная работа. Нажмите кнопку **Далее >** (Введите имя)

1.4 Адрес электронной почты: oo@pgtu.ru Нажмите кнопку **Далее >** (Адрес электронной почты oo@pgtu.ru)

1.5 Сервер входящих сообщений: POP3 Сервер входящих сообщений (POP3, IMAP или HTTP): mail.ncfu.ru Сервер исходящих сообщений (SMTP): mail.ncfu.ru Нажмите кнопку **Далее >** (Сервер входящих сообщений: mail.pgtu.ru Сервер исходящих сообщений: mail.ncfu.ru)

2 Имя для входа:Пароль:..... Нажмите кнопку **Далее >** (Имя для входа: vkrishtal Пароль: kva1939). Нажмите кнопку **Готово**

Задание 2. Настройка учетной записи электронной почты

2.1 В окне Учетные записи в Интернете выберите вкладку Почта.

2.2 Выберите учетную запись mail.ncfu.ru, нажмите кнопку Свойства

2.3 В открывшемся окне: На вкладке **Общие** отметьте *заполняемые* поля, уточните их назначение при помощи кнопки **?** (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

2.4 На вкладке **Серверы** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки **?** (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

2.5 На вкладках **Подключение** и **Безопасность** отметьте *заполняемые* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Законспектируйте.

2.6 На вкладке **Дополнительно** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ? (правый верхний угол окна). Установите флажок Оставлять копии сообщений на сервере. (Нажмите кнопку Дополнительно. В окне **Дополнительно** отметьте *заполненные* поля, уточните их назначение при помощи кнопки ?. Установите флажок Оставлять копии сообщений на сервере). Нажмите кнопку **ОК**.

Задание 3. По результатам исследования заполните таблицу 1.

3.1 При окончании работы выберите учетную запись mail.ncfu.ru, нажмите кнопку Удалить. Нажмите кнопку **ОК**.

Таблица 1

№ п/п	Поле	Значение
1.	Название учетной записи	
2.	Имя пользователя	
3.	Адрес электронной почты	
4.	Тип сервера входящей почты	
5.	Сервер входящей почты	
6.	Номер порта сервера для входящей почты	
7.	Тип сервера исходящей почты	
8.	Сервер исходящей почты	
9.	Номер порта сервера для исходящей почты	
10.	Учетная запись на сервере	

Лабораторная работа 6.

Исследование вероятностно-временных характеристик и топологии сети интернет

Цель работы:

Ознакомиться с утилитами **ping** и **tracert**, позволяющими собрать статистику задержек и определить маршрут до исследуемого узла. Изучить методику обработки статистики по задержкам и анализа топологии сети при работе с исследуемым узлом. Сделать выводы о качестве обслуживания трафика узлами сети.

Рассматриваемые вопросы:

1. Почему разные виды трафика требуют разное качество обслуживания?
2. В чем причины потери пакетов?
3. Какой вид трафика допускает потери пакетов и почему?
4. Почему время задержки для одного узла изменяется при каждом измерении?

Задание 1. Ознакомиться с использованием утилит **ping** и **tracert** для сбора статистики и исследования топологии сети.

Задание 2. Получить для каждого из заданных преподавателем узлов результаты трассировки и распечатать их для отчета.

Задание 3. Для каждого из узлов получить не менее 100 результативных значений времени задержки и число потерянных пакетов, если такие были.

Задание 4. Для каждого из узлов построить гистограмму распределения времени задержки.

Лабораторная работа 7. **Работа с почтовым клиентом Outlook Express**

Цель работы:

Знать принцип работы и типы почтовых программ, формат почтового сообщения, уметь отправлять и получать почту при помощи настроенной учетной записи.

Рассматриваемые вопросы:

1. Как отправить сообщение, ответить на сообщение?
2. Что такое: To, From, Subject, Inbox, Attachment
3. Порядок пересылки файлов по электронной почте.
4. Что необходимо проверить, если при доставке и получении почты программа выдает ошибки
5. Почтовые клиенты: назначение, типы, состав.

Задание 1. Отправка сообщения

1.1. Запустите программу Outlook Express при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню (**Пуск -> Программы-> Outlook Express**).

1.2. Нажмите кнопку **Создать сообщение** на панели инструментов. В появившемся окне:

- в строке Кому: введите адрес teacher@pgtu.ru
- в строке Тема: введите тему сообщения Отправка сообщения
- в окне ввода сообщения введите Выполнение лабораторной работы, фамилии выполнявших работу.

1.3. в меню **Вставка** выберите пункт **Вложение файла...** (можно использовать значок на панели инструментов). В качестве вложенного файла выберете файл Лаб11.txt на **Рабочем столе** (см. п.1.2). Нажмите кнопку **Вложить**.

1.4. Нажмите кнопку **Отправить** на панели инструментов.

Задание 2. Получение сообщений

1 Для получения сообщений нажмите кнопку Доставить почту на панели инструментов. Отметьте появление нового сообщения в папке Входящие.

2 Прочитайте новое сообщение (выделено жирным шрифтом). Для данного сообщения заполните таблицу 2:

Таблица 2

Наличие вложенных файлов	От кого	Тема	Получено	Учетная запись	Размер
да/нет	Адрес отправителя	Тема сообщения	Дата и время получения	Наименование учетной записи	Размер сообщения в

					Килобайтах
--	--	--	--	--	------------

Задание 4. Ответ на сообщение

Нажмите кнопку **Ответить** на панели инструментов. В появившемся окне:

- в строке Тема: введите тему сообщения Ответ на сообщение
- в окне ввода сообщения введите Выполнение лабораторной работы №8

Нажмите кнопку **Отправить** на панели инструментов. Сообщение помещается в папку Исходящие и после соединения с почтовым сервером передается транспортному агенту. Закройте окно программы кнопкой **X**.

Лабораторная работа 8. *Работа с браузером Internet Explorer.*

Цель работы:

Знать, уметь выполнять при помощи браузера - перемещение по гиперссылкам, открытие и загрузку файлов, работать с ftp-сервером.

Рассматриваемые вопросы:

1. Способы перемещения по страницам WWW
2. Что такое: браузер, URL, FTP, WWW, гиперссылка
3. Прикладные сервисы Интернет, методы доступа, протоколы передачи
4. Поиск информации в Интернет

Задание 1. Перемещение по гиперссылкам

1.1. Запустите программу Outlook Express при помощи ярлыка на рабочем столе либо Главного меню (**Пуск -> Программы-> Internet Explorer**).

1.2. Переход на начальную страницу. Нажмите кнопку **Домой** или выберите в меню Вид пункт **Переход -> Домашняя страница**. Отметьте "горячее" сочетание клавиш для данной функции.

1.3. Ввод URL в адресную строку. Введите в строку Адрес: <http://edu.pgtu.ru>

1.4. Перемещение на страницу назад. Нажмите кнопку **назад** или выберите в меню Вид пункт **Переход -> Назад**. Отметьте "горячее" сочетание клавиш для данной функции.

1.5. Перемещение на страницу вперед. Нажмите кнопку вперед или выберите в меню Вид пункт **Переход -> Вперед**. Отметьте "горячее" сочетание клавиш для данной функции.

Задание 2. Доступ на FTP-сервер

Введите в строку Адрес: <ftp://edu.pgtu.ru>

Перейдите в каталог Pub -> VKRISHTAL

2.1 Выберите файл test.txt.

2.2 Сохраните файл на рабочем столе (используя контекстное меню).

Лабораторные работы 9.

Разграничение прав пользователей в защищенных версиях операционной системы Windows.

Цель работы:

Освоение средств администратора защищенных версий операционной системы Windows, предназначенных для регистрации пользователей и групп в системе; определения их привилегий; определения параметров политики безопасности, относящихся к аутентификации и авторизации пользователей при интерактивном входе.

Рассматриваемые вопросы:

1. Каковы основные цели угроз безопасности информации в компьютерных системах?
2. Насколько средства, изученные при выполнении лабораторной работы, могут нейтрализовать эти угрозы?
3. Каковы другие признаки, в соответствии с которыми может быть проведена классификация угроз безопасности в компьютерных системах?
4. Каковы основные каналы утечки конфиденциальной информации в компьютерных системах?
5. Насколько средства, изученные при выполнении лабораторной работы, могут перекрыть эти каналы?
6. Какие существуют способы аутентификации пользователей
7. В чем слабость парольной аутентификации
8. Как может быть повышена надежность аутентификации с помощью паролей
9. Какой может быть реакция системы на попытку подбора паролей
10. Кому может быть разрешен доступ по чтению и по записи к базе учетных записей пользователей
11. Как должны храниться пароли в базе учетных записей пользователей
12. В чем смысл объединения пользователей в группы

Задание 1. Освоить средства регистрации пользователей.

После собеседования с преподавателем и получения допуска к работе войти в систему под указанным именем (с правами администратора).

- открыть список зарегистрированных пользователей (Панель управления | Администрирование | Управление компьютером | Локальные пользователи и группы | Пользователи);
- с помощью команды контекстного меню (Новый пользователь) создать для себя учетную запись с произвольным логическим именем, введя в качестве строки описания текст «Студент группы --»);
- копию экранной формы создания новой учетной записи,
- копию экранной формы со списком зарегистрированных пользователей,
- список команд контекстного меню (при отсутствии выделения имени пользователя в списке),
- объяснения смысла четырех дополнительных параметров создаваемой учетной записи;
- выделить имя вновь зарегистрированного пользователя и с помощью команды контекстного меню (Свойства) просмотреть ее свойства;

- включить в отчет о лабораторной работе копию экранной формы со свойствами учетной записи на вкладке «Общие» и объяснение разницы между отключением и блокировкой учетной записи;
- включить в отчет о лабораторной работе копию экранной формы со свойствами учетной записи на вкладке «Членство в группах» и ответ на вопрос, в какую группу по умолчанию включается вновь созданный пользователь;
- с помощью кнопок «Добавить», «Дополнительно» и «Поиск» включить вновь созданного пользователя также в группу «Опытные пользователи»;
- включить в отчет о лабораторной работе копии экранных форм, используемых при добавлении пользователя в другую группу, и ответ на вопрос, как можно удалить пользователя из группы;

Задание 2. Освоить средства работы с группами:

- открыть список групп (Панель управления | Администрирование | Управление компьютером | Локальные пользователи и группы | Группы);
- включить в отчет сведения об автоматически создаваемых группах пользователей, их именах и характеристиках прав их членов;
- создать новую группу в системе с именем «Начинающие пользователи» и включить в отчет о лабораторной работе копию используемого при этом экрана и сведения о порядке создания в системе новых групп пользователей, а также ответ на вопрос, в чем целесообразность разбиения множества пользователей на группы.

Задание 3. Освоить порядок назначения прав пользователям:

- открыть окно настройки прав пользователей (Панель управления | Администрирование | Локальная политика безопасности | Локальные политики | Назначение прав пользователя);
- исключить группу пользователей «Все» из числа групп, обладающих правом «Доступ к компьютеру из сети»;
- исключить пользователя «Гость» из числа пользователей, обладающих правом «Локальный вход в систему»;
- добавить группу «Начинающие пользователи» к списку пользователей, обладающих правом «Локальный вход в систему»;
- включить в отчет о лабораторной работе копии экранов, используемых при назначении прав пользователям, и сведения о порядке выполнения этих действий;
- с помощью раздела справки Windows «Назначение прав пользователя» включить в отчет о лабораторной работе пояснения отдельных привилегий пользователей системы (в соответствии с номером варианта и приложением 1). Обязательно ответить на вопрос, почему использование данного права должно быть ограничено.

Задание 4. Освоить определение параметров политики безопасности, относящихся к аутентификации и авторизации пользователей при интерактивном входе:

- открыть окно определения параметров безопасности для паролей (Панель управления | Администрирование | Локальная политика безопасности | Политики учетных записей | Политика паролей);
- включить в отчет о лабораторной работе сведения о порядке назначения максимального и минимального сроков действия паролей и ответ на вопрос о смысле подобных ограничений;
- включить в отчет о лабораторной работе сведения о порядке назначения минимальной длины и ограничений на сложность паролей, а также ответы на вопросы,

какие и почему требования по сложности предъявляются к паролям в операционной системе Windows (с помощью справочной подсистемы);

- включить в отчет о лабораторной работе сведения о назначении параметров «Требовать неповторяемости паролей» и «Хранить пароли всех пользователей в домене, используя обратимое шифрование» (с помощью справки Windows);
- включить в отчет о лабораторной работе копии экранных форм, используемых при определении параметров политики безопасности, относящихся к паролям;
- открыть окно определения параметров безопасности для политики блокировки учетных записей (Панель управления | Администрирование | Локальная политика безопасности | Политики учетных записей | Политика блокировки учетных записей);
- включить в отчет о лабораторной работе копии экранных форм, используемых при определении параметров политики безопасности, и сведения о назначении этих параметров.

Лабораторные работы 10.

Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet.

Цель работы:

Изучение протокола ARP, процессов передачи данных в сети Ethernet и знакомство с анализатором протоколов EtherPeek

Рассматриваемые вопросы:

- 1 Краткие сведения о технологии Ethernet
- 2 Формат кадра Ethernet
- 3 Использование протокола ARP для определения MAC-адреса по IP-адресу
- 4 Адрес назначения и адрес источника
- 5 Использование протокола ARP для проверки наличия в сети дублированного IP-адреса

Задание 1. Лабораторный эксперимент для случая расположения хоста-отправителя и хоста-получателя в одной сети

Определите MAC-адреса и IP-адреса хостов А и В, введя в командной строке каждого хоста команду `ipconfig /all` или `wiipcfg` в зависимости от используемой операционной системы. Запишите эти адреса. Все перечисленные ниже действия выполняйте на хосте А.

1) Введите в командной строке команду `arp -a`, которая позволяет просмотреть содержимое таблицы ARP. Если в ней есть какие-либо записи, удалите их, введя команду `arp -d`, после чего снова введите `arp -a`, чтобы убедиться, что таблица пуста. Введите в командной строке команду `ping IP-адрес хоста В`. После получения ответа от хоста В снова введите в командной строке команду `arp -a`, чтобы убедиться в появлении в таблице ARP динамической записи, устанавливающей соответствие между IP-адресом и MAC-адресом хоста В.

2) Запустите демонстрационную версию программы анализатора протоколов EtherPeek, используя ярлык EtherPeek Demo на рабочем столе. В появившемся диалоговом окне перечисляются отличия демонстрационной версии программы EtherPeek от полной

версии. Для выполнения данной лабораторной работы следует учесть два основных отличия – время захвата пакетов ограничено тридцатью секундами и после запуска программы можно открыть не более пяти окон захвата. Нажмите ОК.

Если открылось окно Monitor Options (необязательно), в нем будет выделен адаптер Ethernet, обнаруженный программой в используемом вами компьютере. Анализатор будет захватывать пакеты, поступающие на этот адаптер и передаваемые им. Нажмите ОК. Окно Monitor Options закроется. Если окно Monitor Options автоматически не открылось, то адаптер, пакеты которого будет захватывать анализатор, можно определить из строки состояния в низу экрана или выбрав в меню Monitor строки главного меню опцию Select Monitor Adapter..., чтобы открыть окно Monitor Options.

3) Выберите в меню View строки главного меню опцию Filters. Появится список фильтров, которые могут использоваться при захвате пакетов анализатором EtherPeek. Без дополнительной настройки эти “встроенные” фильтры позволяют фильтровать пакеты только по протоколам. Однако, как указывалось в пункте 3.1, в лабораторной работе понадобятся фильтры, фильтрующие пакеты не только по протоколам, но и по адресам (MAC и IP).

В частности, в соответствии с приведенным выше планом эксперимента и описанием, представленным в пункте 3.1, нужно создать четыре фильтра: первый – для захвата ARP-запросов от хоста А, второй – для захвата ARP-ответов хоста В хосту А, третий – для захвата эхо-запросов от хоста А к хосту В и четвертый – для захвата эхо-ответов хоста В хосту А (чтобы обеспечить возможность использования созданных в данном пункте фильтров и для следующего эксперимента, описанного в **Задании 2**, рекомендуется третий фильтр создать для захвата эхо-запросов от хоста А не к хосту В, а к **любому** хосту, а четвертый – для захвата эхо-ответов не от хоста В, а от **любого** хоста к хосту А).

Чтобы создать фильтр для ARP-запросов от хоста А, сделайте следующее.

- Расположив указатель мыши в области списка фильтров, нажмите правую кнопку мыши и щелкните на Insert. Появится окно Edit Filter.
- В поле Filter введите имя фильтра для ARP-запросов от хоста А (например, ARP Requests).
- В поле Comment введите комментарий, описывающий назначение фильтра.
- Отметьте рамку Address filter.
- В ниспадающем списке поля Type выберите Physical.
- В поле Address 1 введите MAC-адрес хоста А.
- Отметьте верхнюю кнопку-флажок рядом с полем Address 2.
- Нажмите на направленной вправо стрелке рядом с полем Address 2 и в появившемся меню щелкните на Name Table. В таблице открывшегося окна Select Name выделите строку Ethernet Broadcast и нажмите кнопку Select. В поле Address 2 появится Ethernet Broadcast, что означает широковещательный адрес Ethernet.
- Нажмите кнопку Both directions и в появившемся меню щелкните на Address 1 to 2.
- Отметьте рамку Protocol Filter и нажмите кнопку Protocol... В появившемся окне Protocol Filter нажмите на знаке “+” рядом с опцией Ethernet Type 2 (идентифицирующей кадр формата Ethernet II, используемый в операционных системах Windows по умолчанию), затем на знаке “+” рядом с элементом ARP, выделите элемент Request и нажмите ОК. Рядом с кнопкой Protocol... появится ARP Request.

- Нажмите кнопку ОК в окне Edit Filter. В списке фильтров EtherPeek появится фильтр с именем, введенным в поле Filter окна Edit Filter.

Создайте аналогичным образом три других фильтра (в пункте 3.1 приведены соответствующие примеры окон Edit Filter). При создании фильтров для эхо-запросов и эхо-ответов, для передачи которых используется протокол ICMP, после нажатия в окне Edit Filter кнопки Protocol и разворачивания дерева Ethernet Type 2 следует нажать на знаке “+” рядом с элементом IP, затем на знаке “+” рядом с элементом ICMP, после чего выделить элемент Echo Req или Echo Reply и нажать ОК.

Лабораторные работы 11.

Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet.

Цель работы:

Изучение протокола ARP, процессов передачи данных в сети Ethernet и знакомство с анализатором протоколов EtherPeek.

Рассматриваемые вопросы:

1. Назначение поля “Время жизни ” в заголовке IP- пакета?
2. Назначение поля “Контрольная сумма” в заголовке IP- пакета?
3. Опишите процедуру фрагментации IP- пакетов.
4. В каком случае и как осуществляется прямая маршрутизация IP- пакетов?
5. Когда и как осуществляется косвенная маршрутизация IP- пакетов?
6. Что хранится в таблице IP- маршрутов и как эти данные используются?

Задание 1. Лабораторный эксперимент для случая расположения хоста-отправителя и хоста-получателя в разных сетях

Выполните на хосте А следующие действия.

1) Выберите в меню File строки главного меню анализатора опцию New. Появится окно Capture Options. Перейдите в нем на закладку Filters (если она не открыта сразу). По умолчанию никакие фильтры не используются, что подтверждается сообщением Accept all packets (Принимаются все пакеты) в верхней части окна. В списке фильтров должны присутствовать четыре ранее созданных вами фильтра. Отметьте их. Сообщение в верхней части окна должно измениться на Accept only packets matching at least one of 4 filters (Принимаются только пакеты, соответствующие хотя бы одному из четырех фильтров). Нажмите ОК. Откроется новое окно захвата.

2) Нажмите в окне захвата анализатора кнопку Start Capture и, не теряя времени, введите в командной строке команду `arp -d`, чтобы очистить таблицу ARP, и затем сразу же команду `ping -n 1 IP-адрес хоста С` (например, `ping -n 1 195.151.99.68`).

3) Проанализируйте содержимое окна захвата анализатора, где должно быть захвачено четыре пакета. MAC-адрес какого хоста хочет определить хост А с помощью своего ARP-запроса и почему?

4) Отобразите содержимое захваченного кадра эхо-запроса, дважды щелкнув в третьей строке таблицы данных окна захвата, и проанализируйте выведенную на экран информацию. MAC-адрес какого хоста указан в поле Destination (*адрес назначения*) заголовка кадра Ethernet (секция Ethernet Header)? IP-адрес какого хоста указан в поле

Dest. IP Address (*IP-адрес назначения*) заголовка IP-пакета (секция IP Header – Internet Protocol Datagram) протокола ICMP?

5) Закройте окно содержимого захваченного кадра эхо-запроса и дважды щелкните мышью в четвертой строке таблицы данных окна захвата. Появится содержимое кадра эхо-ответа. Проанализируйте выведенную на экран информацию. MAC-адрес какого хоста указан в поле Source (*адрес источника*) заголовка кадра Ethernet (секция Ethernet Header)? IP-адрес какого хоста указан в поле Source IP Address (*IP-адрес источника*) заголовка IP-пакета (секция IP Header – Internet Protocol Datagram) протокола ICMP?

Лабораторная работа 12. **Настройка параметров безопасности домена**

Цель работы:

Научиться устанавливать и просматривать Active Directory, научится подключать компьютеры к домену.

Рассматриваемые вопросы:

1. Информационная безопасность.
2. Этапы комплекса работ по внедрению политики информационной безопасности.
3. Правила, регламентирующие работу всех пользователей в сети.
4. Правила для пользователей.
5. Правила для администраторов.
6. Правила и методики для экстренных случаев.
7. Безопасность в домене под управлением Windows

Задание 1. Создайте документы, описывающие политику информационной безопасности для школы, и сохраните их в личной папке.

1. правила административного обслуживания;
2. перечень прав и обязанностей пользователей;
3. правила для администраторов;
4. правила создания «гостевых» учетных записей.

Задание 2. Создание и редактирование групповой политики.

1. Откройте диалоговое окно оснастки **Пользователи и компьютеры** (*Пуск/Администрирование/Active Directory – Пользователи и компьютеры*).

2. Выполните редактирование политики безопасности домена, созданную автоматически:

- откройте диалоговое окно свойств домена **example.edu.ru** (**контекстное меню/Свойства**).
- перейдите на вкладку **Групповая политика**; в списке будет расположена политика домена по умолчанию *Default Domain Policy*.
- откройте диалоговое окно (**Редактор объектов групповой политики**) изменения политики **Default Domain Policy** (двойной щелчок по политике)
 - внесите в изменения в политику паролей:

▪ перейдите в раздел **Политика паролей** (*Конфигурация компьютера/Конфигурация Windows/Параметры безопасности/Политики учётных записей/Политики паролей*)

▪ установите **минимальную длину пароля**: откройте окно изменения параметров пароля (двойной щелчок по надписи **Мин. длина пароля**) и введите в поле **Длина пароля не менее – 5 (ОК)**;

▪ отключите **соответствие пароля требованиям сложности**:

▪ откройте диалоговое окно свойств требования сложности (двойной щелчок по надписи **Пароль должен отвечать требованиям сложности**);

▪ установите радиокнопку *Отключить*;

▪ подтвердите изменения кнопкой **ОК**;

▪ отключите **возможность использования экранных заставок**:

▪ перейдите в раздел **Экран** (*Конфигурация пользователя/Административные шаблоны/Экран*);

▪ откройте диалоговое окно свойств **Использовать экранные заставки** и выберите *Отключен*;

▪ подтвердите изменения кнопкой **ОК**.

▪ закройте **Редактор объектов групповой политики** (*Консоль/Выход*);

▪ закройте диалоговое окно свойств домена кнопкой **ОК**.

3. Создайте новую политику для учителей:

▪ откройте диалоговое окно свойств домена **example.edu.ru** (*контекстное меню/Свойства*) и перейдите на вкладку **Групповая политика**;

▪ активизируйте создание новой политики кнопкой *Создать*;

▪ введите название политики - *Teachers*;

▪ самостоятельно измените созданную политику, отключив пользователям возможность менять фон рабочего стола.

4. Закройте редактор объектов групповой политики.

Задание 3. Создание групп и учетных записей пользователей.

1. Откройте оснастку **Пользователи и компьютеры**.

2. Создайте новую учетную запись пользователя в контейнере **Students**:

▪ откройте диалоговое окно **Новый объект – Пользователь**, кнопкой *Создание нового пользователя в текущем контейнере*;

▪ введите данные о пользователе:

▪ **Полное имя пользователя** – *Просто Пользователь*;

▪ **Имя входа пользователя (логин)** – *JustUser*;

▪ Подтвердите введенные данные кнопкой *Далее*.

▪ установите пароль для пользователя:

▪ введите в поле **Пароль** – *User1234*;

▪ введите в поле **Подтверждение** – *User1234*;

▪ установите флажок *Срок действия пароля не ограничен*;

▪ завершите ввод пароля кнопкой *Далее*.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины _____

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Перечень основной литературы:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

2. Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине
«Сети и системы передачи информации»
для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск
2022 г.

Содержание

Введение	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Наименование практических занятий	3
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
Практическое занятие 1. <i>Сети как основное средство информационного обмена.</i>	5
Практическое занятие 2. <i>ЛВС на основе технологий: Ethernet, Token Ring, FDDI</i>	6
Практическое занятие 3. <i>Технологии передачи информации в компьютерных сетях: Fast Ethernet, Fiber Channel, ISDN.</i>	7
Практическое занятие 4. <i>Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей (Модель OSI).</i>	8
Практическое занятие 5. <i>Объединение ЛВС. Корпоративные сети. Территориально распределенные вычислительные сети. Принципы построения.</i>	10
Практическое занятие 6. <i>Маршрутизация в сетях. Разработка топологии иерархической сети.</i>	11
Практическое занятие 7. <i>Сети с коммутацией каналов, пакетов, сообщений: ISDN, Frame Relay.</i>	13
Практическое занятие 8. <i>Беспроводные сети.</i>	14
Практическое занятие 9. <i>Системы управления сетями, объекты и механизмы управления</i>	15

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление студентов с принципами и методами построения вычислительных и информационных сетей и систем передачи информации, их программного технического обеспечения, а также принципами практической реализации сетей в современных условиях, ознакомление со способами и методами передачи информации в вычислительных сетях, с сервисными службами локальных и глобальных сетей, получение знаний о комплексировании сетей по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.

Задачи дисциплины: ознакомление с принципами построения информационных сетей и телекоммуникаций; освоение студентами методов решения задач реализации вычислительных сетей в современных условиях:

- ознакомление с основными понятиями и базовыми технологиями локальных вычислительных сетей (ЛВС);
- ознакомление с логической структуризацией ЛВС;
- изучение линий связи, как физической среды передачи информации в сетях;
- ознакомление с принципами организации глобальных сетей;
- ознакомление с принципами создания корпоративных сетей;
- изучение принципов и методов защиты информации и защиты от несанкционированного доступа (далее - НСД) в ЛВС;
- ознакомление с базовыми сетевыми операционными системами;
- ознакомление со средствами администрирования (анализ и управление) в ЛВС.

2. Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических работ	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
Тема 1. Понятия: сеть, интерфейс, сервер, клиент, хост, терминал, протокол.			
1	Практическая работа 1. Сети как основное средство информационного обмена.	1,5	
Тема 2. ЛВС на основе технологий: Ethernet, Token Ring, FDDI.			
2	Практическая работа 2. ЛВС на основе технологий: Ethernet, Token Ring, FDDI	1,5	
2	Практическая работа 3. Технологии передачи информации в компьютерных сетях: Fast Ethernet, Fiber Channel, ISDN.	1,5	
Тема 3. Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей (Модель OSI).			
3	Практическая работа 4. Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей (Модель OSI).	1,5	
Тема 5. Объединение ЛВС. Корпоративные сети.			
5	Практическая работа 5. Объединение ЛВС. Корпоративные сети. Территориально распределенные вычислительные сети. Принципы построения.	1,5	
Тема 6. Маршрутизация в сетях.			
6	Практическая работа 6. Маршрутизация в сетях. Разработка	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	топологии иерархической сети.		
Тема 8. Сети с коммутацией каналов, пакетов, сообщений.			
8	Практическая работа 7. Сети с коммутацией каналов, пакетов, сообщений: ISDN, Frame Relay.	1,5	
Тема 10. Беспроводные сети.			
10	Практическая работа 8. Беспроводные сети.	1,5	
Тема 12. Системы управления сетями, объекты и механизмы управления.			
12	Практическая работа 9. Системы управления сетями, объекты и механизмы управления	1,5	
Итого за 5 семестр		13,5	
Итого		13,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 1. Сети как основное средство информационного обмена

Цель работы: Изучение базовых технологий построения локальных сетей; получение навыков конфигурирования локальной компьютерной сети в зависимости от возлагаемых на нее функций. Применение метода анализа иерархий для выбора оптимального решения.

Рассматриваемые вопросы:

1. Локальные компьютерные сети, базовые понятия
2. Определение типа сети
3. Причины, обусловившие появление локальных и глобальных сетей
4. История локальных и глобальных сетей
5. Проектирование корпоративной сети.
6. TCP и IP, расшифруйте эти аббревиатуры.
7. Развитие Интернета в 1998 году.

Технология работы

1. Изучение базовых понятий локальных компьютерных сетей
2. Изучение Основных терминов.
3. История развитие Интернета в 1998 году.
4. Проектирование ЛВС и глобальных сетей
5. TCP и IP: Отличие, преимущества.

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно
4. Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 2. ЛВС на основе технологий: Ethernet, Token Ring, FDDI.

Цель: ознакомить студентов с современными топологиями построения сетей.

Рассматриваемые вопросы

1. Типы топологии сетей, схемы, принцип действия.
2. Сравнительные характеристики базовых топологий
3. Объясните разницу, между топологиями “кольцо” и топология Token Ring?
4. Характеристики Технологии FDDI.
5. Преимущества и недостатки технологии FDDI
6. Схема ИВС с двумя циклическими кольцами
7. Функции Технологии FDDI

Технология работы

1. Классификация топологии сетей: шинной, кольцевой, звездной, иерархической и произвольной структуры.
2. Физическая и логическая топологии.
3. Классификация физических топологий:
 - физическая "шина" (bus);
 - физическая “звезда” (star);
 - физическое “кольцо” (ring);
 - физическая "звезда" и логическое "кольцо" (Token Ring).

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет

Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

6. Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Сети и системы передачи информации ".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 3. Технологии передачи информации в компьютерных сетях: Fast Ethernet, Fiber Channel, ISDN.

Цель работы: дать студенту основные сведения о существующих технологиях передачи информации в компьютерных сетях

Рассматриваемые вопросы

1. Краткая характеристика технологии передачи информации Ethernet?
2. Краткая характеристика технологии передачи информации Fiber Channel?
3. Характеристика технологии передачи информации ISDN? Преимущества, недостатки.

Технология работы

Технологии построения сети сводятся к тому, чтобы связать между собой удаленные устройства электрически и информационно, то есть, создать физическую *среду передачи* (кабель, беспроводная связь) и обеспечить *общий протокол передачи данных* по сети.

1. Fast Ethernet или «100Base-T»
2. Integrated Services Digital Network (ISDN)
3. Fiber Channel
4. Преимущества и недостатки ISDN

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно
8. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
9. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Сети и системы передачи информации ".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Практическое занятие 4. Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей (Модель OSI).

Цель работы: дать студенту основные сведения о семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем - OSI.

Рассматриваемые вопросы.

1. Семиуровневая эталонная модель OSI. Модель OSI-ISO. Перечень 7 функциональных уровней стека модели OSI
2. Функции 7,6 и 5 уровней
3. Функции транспортного уровня
4. Функции сетевого уровня
5. Функции канального и физического уровней

Технология работы

1. Сетевые протоколы - набор правил, позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть компьютерами.
2. Сетевая модель - это модель взаимодействия сетевых протоколов.
3. Функции транспортного уровня
4. Функции сетевого уровня
7. Функции канального и физического уровней

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

10. Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 5. Объединение ЛВС. Корпоративные сети. Территориально распределенные вычислительные сети. Принципы построения.

Цель работы: дать студенту основные сведения об устройствах объединения сетей, об устройствах территориально распределенных сетей; протоколах канального уровня, этапах построения корпоративных сетей.

Рассматриваемые вопросы

1. Устройства объединения сетей.
2. Функции коммутатора, **принт-сервера, повторителя, маршрутизатора, роутера, моста и шлюза.**
3. Функции протоколов канального уровня
4. Отличия корпоративной сети от локальной и глобальной сетей.
5. Принципы построения **территориально-распределенных сетей**
6. Технология виртуальных частных сетей VPN.
7. Основное отличие **территориально-распределенных сетей**

Технология работы

1. Сетевое оборудование
2. Корпоративные сети
3. Способы организации данных: **Территориально-распределенные сети (КСПД)**
4. Рассмотреть действия, осуществляемые над технологией виртуальных частных сетей (VPN, Virtual Private Network).

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет

Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

12. Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

13. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Сети и системы передачи информации ".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 6. Маршрутизация в сетях. Разработка топологии иерархической сети.

Цель работы: дать студенту основные сведения о топологии иерархической сети, основные сведения о принципах маршрутизации.

Рассматриваемые вопросы

1. Назовите два фактора, от которых зависит время, необходимое протоколу маршрутизации для завершения процесса сходимости.

2. Какие типы контроля должны быть реализованы в маршрутизаторе уровня доступа для блокировки атак, исходящих из сети?

3. Назовите основные преимущества и недостатки вырожденного ядра, состоящего из одного маршрутизатора.

4. Какими основными факторами определяется число маршрутизаторов, участвующих в процессе сходимости?

5. Какова первичная цель ядра сети? Какие стратегии используются для достижения этой цели?

6. Назовите первичные цели уровня распределения сети.

7. Какие стратегии используются на уровне распределения сети для достижения первичных целей этого уровня?

8. Назовите первичные цели уровня доступа сети.

9.14. IP-маршрутизация

10. Иерархическая маршрутизация

11. Алгоритмы простой и иерархической маршрутизации.

12. Хост

Технология работы

Концепция иерархических сетей напоминает концепцию эталонной модели OSI, в соответствии с которой процесс взаимодействия между компьютерами разбивается на несколько функциональных уровней, выполняющих определенный круг задач. Уровни иерархической модели должны как можно более точно соответствовать поставленным перед ними целям.

1. Изучить ядро сети
2. Изучить типы ядер
3. Изучить Уровни доступа
4. Перед уровнем доступа сети поставлено три основные задачи:
5. Формирование сетевого трафика.
6. Контроль доступа к сети.
7. Выполнение других функций пограничных устройств.

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

14. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические

указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

15. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 7. Сети с коммутацией каналов, пакетов, сообщений: ISDN, Frame Relay.

Цель работы: дать студенту основные сведения о каналах передачи данных, о сетях ISDN, о сети ретрансляции кадров Frame Relay.

Рассматриваемые вопросы

1. Каналы передачи данных, их разновидности. Достоинства, недостатки.
2. Принципы маршрутизации пакетов
3. Преимущества сети с цифровыми каналами передачи данных ISDN
4. Применение технологии ретрансляции кадров Frame Relay
5. Технология ATM

Технология работы

1. Знание характеристик современных технологий позволяют решить основную задачу построения ЛВС - эффективная передача данных в сетях.

2. Изучить канал передачи данных включающие АКД и линию передачи данных.

3. Изучить **Сеть** технология ретрансляции кадров Frame Relay.

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

16. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

17. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Сети и системы передачи информации ".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 8. Беспроводные сети

Цель работы: ознакомить студентов с технологиями построения беспроводных локальных сетей (WLAN - семейство стандартов 802.11), технологией построения беспроводных сетей городского масштаба (WMax – семейство стандартов 802.16-2004, 802-20, 802-21), и сетей регионального масштаба (WRAN - в рамках стандарта 802.22).

Рассматриваемые вопросы

1. Архитектура локальных сетей, работающих по стандарту 802.11
2. Беспроводные сети стандарта 802.22
3. Описание технологии WiMAX.

Технология работы

1. Изучить технологическую базу для работы беспроводных локальных сетей является стандарт IEEE 802.11.

2. Изучить протоколы 802.11 и 802.11b работают на частоте 2,4 Гц, а версия 802.11a - на частоте 5,8 Гц.

3. Изучить архитектуру беспроводных локальных сетей, работающих по стандарту 802.11, напоминает архитектуру сетей сотовой телефонной связи.

4. Изучить беспроводную локальную сеть (WLAN) 802.11.

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

18. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

19. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Практическое занятие 9. Системы управления сетями, объекты и механизмы управления.

Цель работы: дать студенту основные сведения о протоколе управления SNMP, о принципах распределенного и централизованного администрирования в сетях, о сетевых ПО и операционных системах.

Рассматриваемые вопросы

1. Функции протокола управления SNMP
2. Назначение программ менеджера и агента
3. Способы администрирования сети. Сравнение моделей централизованного и распределенного администрирования.
4. Основные функции сетевого ПО. Что понимается под понятием сетевая ОС.
5. Функции редилятора
6. Принцип построения сетевой ОС Windows NT Server
7. Коммуникационные средства ОС

Технология работы

1. Протокол SNMP
2. Распределенное администрирование
3. Администрирование по операционным системам
4. Виды сетевого ПО

Перечень основной литературы:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

13. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

20. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

21. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Сети и системы передачи информации ".

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»
для студентов направления подготовки 10.03.01 Информационная
безопасность
направленность (профиль) Безопасность компьютерных систем

Пятигорск, 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цель и задачи самостоятельной работы	4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента	5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	5
<i>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</i>	<i>5</i>
<i>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям</i>	<i>7</i>
<i>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</i>	<i>7</i>
<i>4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)</i>	<i>7</i>
<i>4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов</i>	<i>10</i>
<i>4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам</i>	<i>13</i>
5. Контроль самостоятельной работы студентов	14
6. Список литературы для выполнения СРС	14

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ» направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код	Формулировка:
ОПК-1.2.	Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях
ОПК-1.3	Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям
ОПК-1.4	Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельность и студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
ОПК-1.2(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.3(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.4(ИД-1.ИД-2.ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы и источников	Конспект	Собеседование,	2,43	0,27	2,7
ОПК-1.2(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.3(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.4(ИД-1.ИД-2.ИД-3)	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по ЛР	Защита ЛР	7,29	0,81	8,1
ОПК-1.2(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.3(ИД-1.ИД-2.ИД-3) ОПК-1.4(ИД-1.ИД-2.ИД-3)	Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Отчет устный	2,43	0,27	2,7
Итого за 5 семестр				12,15	1,35	13,5
Итого				12,15	1,35	13,5

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать безразличность и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в докладе должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

● Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

● Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

● Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

● Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

● Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;
- умение работать с техническими средствами;
- умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;
- умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение публично представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	проектом, но недостаточно полно.	технологий	него задачи.	
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	Проект не сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (*если проект групповой*).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

14. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

15. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

22. Сеницын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Сеницын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

23. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]/ Чекмарев Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю [Строганов, М. П.](#) Информационные сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. - М. : Высшая школа, 2013. - 151 с.

Методическая литература:

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Сети и системы передачи информации".

Интернет-ресурсы:

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.
Дистанционная поддержка дисциплины «Сети и системы передачи информации»
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023