

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.04.2025 12:43:18 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b87273737	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	---	--------

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Сетевые технологии**

Направление подготовки (специальность)

10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)

специализация N 6 "Информационно-аналитическая и техническая экспертиза  
компьютерных систем"

Присваиваемая квалификация (степень)

специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Сетевые технологии» – обучение студентов принципам построения, внедрения и поискам неисправностей в сетях IP/MPLS.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-2.1. Обладает знаниями о принципах построения систем обнаружения компьютерных атак; о методах обработки данных мониторинга безопасности компьютерных систем и сетей; о порядке создания и структура отчета, создаваемого по результатам проверок; о способах обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы; о нормативных правовых актах в области защиты информации; о руководящих и методических документах уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации.

ПК-2.2. Демонстрирует умения: формализовывать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем; Применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет.

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнение анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности; выполнение анализа защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составление отчетов по результатам проверок.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.01.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра

Дискретная математика

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Беспроводные сети

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-2: Способен проводить мониторинг защищенности компьютерных систем

##### Знать:

- архитектуру MPLS VPN;
- базовые концепции MPLS;
- модели Overlay VPN и Peer-to-Peer VPN;
- назначение и распределение меток в сети MPLS;
- основные концепции проектирования компьютерных сетей;
- основы построения вычислительных сетей предприятия;
- основы функционирования сетевых протоколов и служб;
- понятие инфраструктуры корпоративной сети;
- понятия и технологии корпоративных сетей, сетей LAN, сетей WAN;
- принципы адресации и коммутации в корпоративной сети;
- принципы использования IP-адресации в проекте компьютерной сети;
- принципы построения системы безопасности сетевой операционной системы;
- терминологию и архитектуру MPLS;
- функции управления информационными ресурсами (файловыми и дисковыми ресурсами), ресурсами печатных служб, службами маршрутизации, удалённого доступа, резервного копирования, службой терминалов;
- эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы.

##### Уметь:

- администрировать ресурсы информационной системы в соответствии с реализуемой политикой её безопасности;
- внедрять списки доступа, позволяющие разрешать или отклонять трафик определенного типа;



Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно- аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

- настраивать фильтрацию трафика с использованием списков контроля доступа;
- описывать существующую компьютерную сеть, определять требования (влияние используемых приложений, требования пользователей, технические параметры и др.);
- проводить испытания на прототипе сети WAN и устранять неполадки в корпоративных сетях;
- проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации;
- производить установку и настройку операционных систем серверов и рабочих станций, настраивать сетевое оборудование и сетевые протоколы;
- работать с протоколом VTP;
- работать с протоколом связующего дерева STP;
- разрабатывать и конфигурировать MPLS VPN;
- разрабатывать технические и коммерческие предложения по созданию и модернизации компьютерной сети для комплекса зданий;
- создавать каналы в корпоративной сети WAN;
- создавать локальную сеть в соответствии с утвержденным проектом: настраивать коммутатор с поддержкой технологии VLAN и соединений между коммутаторами.

**Владеть:**

- инструментальными средствами и навыками управления сетевым оборудованием, серверами, устройствами печати, резервного копирования;
- методами и средствами аудита и мониторинга сетевых устройств и служб;
- методикой анализа сетевого трафика;
- навыками анализа требований заказчика и проектирования компьютерной сети;
- навыками анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети;
- навыками мониторинга работы сети, обследования и модернизации сетевого оборудования;
- навыками настройки коммутации в корпоративной сети;
- навыками настройки адресации в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT;
- навыками настройки механизмов фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL);
- навыками настройки протоколов маршрутизации на базе протоколов RIPv2, EIGRP, OSPF;
- навыками определения влияния приложений на проект сети;
- навыками оценки качества и соответствия требованиям проекта сети;
- навыками работы с виртуальными сетями VLAN;
- навыками создания и настройки каналов корпоративной сети на базе технологий PPP, PAP, CHAP и Frame Relay;
- навыками устранения проблем коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN;
- навыками фильтрации, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика;
- технологиями и навыками построения и администрирования службы каталогов информационной системы организации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	– основы построения вычислительных сетей предприятия;
3.1.2	– основы функционирования сетевых протоколов и служб;
3.1.3	– принципы построения системы безопасности сетевой операционной системы;
3.1.4	– понятия и технологии корпоративных сетей, сетей LAN, сетей WAN;
3.1.5	– понятие инфраструктуры корпоративной сети;
3.1.6	– сетевые протоколы.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	– разрабатывать и конфигурировать MPLS VPN;
3.2.2	– работать с протоколом VTP. Работать с протоколом связующего дерева STP;
3.2.3	– проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации;
3.2.4	– администрировать ресурсы информационной системы в соответствии с реализуемой политикой её безопасности.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	– навыками разработки и конфигурирования сложных MPLS VPN;
3.3.2	– навыками работы с виртуальными сетями VLAN;



Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно- аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 5
3.3.3	– технологиями и навыками построения и администрирования службы каталогов информационной системы организации;	
3.3.4	– инструментальными средствами и навыками управления сетевым оборудованием, серверами, устройствами печати, резервного копирования;	
3.3.5	– навыками настройки коммутации в корпоративной сети.	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>З ЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 52,9 : контактная работа: 55,1 ИКР: 5,1	Виды контроля в семестрах:  зачеты 8

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение в базовые концепции MPLS. Терминология и архитектура MPLS.</b>			
1.1	Введение в базовые концепции MPLS. Терминология и архитектура MPLS. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.2	Лабораторная работа по сборке стенда для развертки IP/MPLS- сети /Лаб/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.3	Назначение и распределение меток в сети MPLS /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.4	Лабораторная работа по протоколу LDP. Установление соседства. /Лаб/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.5	Моделирование сетей с использованием протокола BGP на стыке PE- CE /Ср/	8	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
1.6	Моделирование сетей с использованием протокола OSPF на стыке PE -CE /Ср/	8	9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
	<b>Раздел 2. Введение в MPLS VPNs. Модели Overlay VPN и Peer-to- Peer VPN.</b>			
2.1	Введение в MPLS VPNs. Модели Overlay VPN и Peer-to-Peer VPN /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
2.2	Лабораторная работа по проектированию простейших VPN в сетях операторов связи. Изучение базовых понятий. /Лаб/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1



Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
2.3	Архитектура MPLS VPN /Лек/	8	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
2.4	Лабораторная работа по внедрению VPN на границах сети. PE-CE static routing. Конфигурация MP-BGP. /Лаб/	8	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
2.5	Моделирование гибридных сетей /Ср/	8	8,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
2.6	Инжектирование маршрутной информации в гибридной сети /Ср/	8	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
<b>Раздел 3. Работа маршрутизации MPLS VPN. Реализация MPLS VPN.</b>				
3.1	Работа маршрутизации MPLS VPN /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
3.2	Конфигурация MP-BGP. Введение в динамическую маршрутизацию стыка PE-CE. /Лаб/	8	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
3.3	Реализация MPLS VPN /Лек/	8	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
3.4	Сложные MPLS VPN /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
3.5	MPLS VPN и предоставление доступа в интернет. /Лек/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
<b>Раздел 4. Экзамен</b>				
4.1	/Экзамен/	8	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1
4.2	Иная контактная работа: индивидуальные консультации, текущий контроль. /ИКР/	8	5,1	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Проверочная работа.  
Лабораторная работ.  
Перечень вопросов к зачету.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Перечень вопросов для проверочной работы  
1. Основы MPLS  
2. Работа MPLS  
3. Реализация, настройка и устранение неисправностей MPLS в режиме кадров/в режиме ячеек



4. Технологии виртуальных частных сетей на базе MPLS
5. Реализация, настройка и устранение неисправностей MPLS VPN
6. Сложные сети MPLS VPN
7. Доступ в Интернет из MPLS VPN

Лабораторный практикум (примеры лабораторных работ №1-3)

№ п/п Наименование лабораторных работ

1 Сборка стенда для развертки IP/MPLS- сети

2 Настройка протокола LDP. Установление соседства.

3 Проектирование простейших VPN в сетях операторов связи. Изучение базовых понятий.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

#### 1. Основы MPLS

- Объяснить базовую технологию и основные понятия MPLS
- Объяснить принцип работы меток MPLS, а также стеков меток (Label Stack)
- Перечислить приложения MPLS

#### 2. Работа MPLS

- Описать характеристики и поведение распределения меток в MPLS в режиме кадров
- Объяснить принцип работы сходимости в MPLS в режиме кадров
- Описать особенности назначения, распределения и сохранения меток MPLS
- Объяснить процесс обнаружения соседей LDP

#### 3. Реализация, настройка и устранение неисправностей MPLS в режиме кадров/в режиме ячеек

- Перечислить функции коммутации CEF
- Объяснить и настроить MPLS в режиме кадров на платформах Cisco IOS
- Обеспечить мониторинг MPLS на платформах Cisco IOS – интерфейсы в режиме кадров
- Найти и устранить неисправности в настройках MPLS в режиме кадров на платформах Cisco IOS

#### 4. Технологии виртуальных частных сетей на базе MPLS

- Описать характеристики и функции виртуальных частных сетей
- Описать Overlay и Peer-to-Peer VPN
- Объяснить общий принцип классификации VPN
- Описать архитектуру MPLS VPN
- Описать модель маршрутизации MPLS VPN
- Объяснить процесс пересылки пакетов MPLS VPN

#### 5. Реализация, настройка и устранение неисправностей MPLS VPN

- Описать механизмы MPLS VPN, поддержка которых реализована на платформах Cisco
- Настроить таблицы VRF
- Настроить сессию MP-BGP между маршрутизаторами границы сети провайдера (PE)
- Настроить протоколы Small Scale Routing Protocols
- Обеспечить мониторинг работы MPLS VPN
- Настроить OSPF в качестве протокола маршрутизации
- Настроить BGP в качестве протокола маршрутизации
- Найти и устранить типичные ошибки настройки MPLS VPN

#### 6. Сложные сети MPLS VPN

- Описать расширенные функции импорта/экспорта VRF
- Описать характеристики перекрывающихся VPN
- Описать особенности VPN с централизованными услугами (Central Services VPN)
- Описать услуги управляемого маршрутизатора границы сети клиента (CE)

#### 7. Доступ в Интернет из MPLS VPN

- Объяснить топологии доступа в Интернет из VPN
- Описать методы реализации доступа в Интернет из VPN
- Описать методы разделения доступа в Интернет и услуг VPN
- Магистральный канал доступа в Интернет как отдельная VPN

### 6.4. Критерии оценивания



Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно- аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

#### Порядок проведения промежуточной аттестации

В течение семестра проводятся три лабораторные и одна проверочная работа.

Максимальный балл за выполнение одной лабораторной работы – 5 баллов.

Максимальный балл за проверочную работу – 10 баллов.

На зачете студент в письменной форме дает развернутый ответ на теоретический вопроса из билета. Затем в устной форме отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и дает все необходимые пояснения. Время на подготовку ответа – 40 минут, время на устный ответ – 5 минут. Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос – 25 баллов.

#### Сводная таблица рейтинга успеваемости

№ Перечень контрольных мероприятий в семестре Максимальное кол-во баллов

1	Проверочная работа	10
2	Лабораторная работа №1-5	5x3=15
3	Зачет	25
Итого		50

#### Критерии оценивания проверочной работы

Максимальный балл за проверочную работу – 10 баллов.

Отлично/зачтено/9-10 баллов - Обучающийся отлично знает материал и не допускает ошибок.

Хорошо/зачтено/7-8 баллов - Обучающийся хорошо знает материал, допускает незначительные ошибки.

Удовлетворительно/зачтено/5-6 баллов - Обучающийся знаком с материалом, допускает фактические ошибки.

Неудовлетворительно/не зачтено/0-4 балла - Обучающийся не ответил на вопросы или допустил грубые ошибки.

#### Критерии оценивания лабораторных работ

Максимальный балл за выполнение одной лабораторной работы – 5 баллов.

Отлично/Зачтено/5 баллов - Работа выполнена в срок, обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и может грамотно прокомментировать выполненную работу.

Хорошо/зачтено/3-4 балла - Работа выполнена в срок, обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и может грамотно прокомментировать выполненную работу. Обучающийся допускает незначительные ошибки.

Удовлетворительно/зачтено/1-2 балла - Работа выполнена и сдана позднее, чем предполагалось, и при этом обучающийся знает материал, умеет анализировать проблему и может грамотно прокомментировать выполненную работу. Обучающийся допускает фактические ошибки.

Неудовлетворительно/не зачтено/0 баллов - Работа не выполнена, либо обучающийся не может ответить на контрольные вопросы, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос – 25 баллов.

Отлично/зачтено/21-25 баллов - Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения. Обучающийся практически не допускает ошибок.

Хорошо/зачтено/15-20 баллов - Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения. Обучающийся допускает незначительные ошибки.

Удовлетворительно/зачтено/10-14 баллов - Обучающийся знаком с материалом. Обучающийся допускает фактические ошибки.

Неудовлетворительно/не зачтено/0-13 баллов - Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### Подведение итогов промежуточной аттестации

0-40 баллов - не зачтено;

41-60 баллов - зачтено.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
---------------------	----------	-------------------	--------



Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно- аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Агеев Е. Ю.	Основы компьютерных сетевых технологий ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11484">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11484</a> )	Москва : ТУСУР, 2011	ЭБС
Л1.2	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a> )	Гомск : ТУСУР, 2015	ЭБС
Л1.3	Пуговкин А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793</a> )	Гомск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015	ЭБС
Л1.4	Пролубников А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614062">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614062</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Нужнов Е. В.	Компьютерные сети: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461991">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461991</a> )	Таганрог : Южный федеральный университет, 2015	ЭБС
Л2.2	Олифер В. Г, Олифер Н. А.	Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013	
Л2.3	Проскуряков А. В.	Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238</a> )	Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018	ЭБС
Л2.4	Ковган Н. М.	Компьютерные сети: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599948">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599948</a> )	Минск : РИПО, 2019	ЭБС

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

Notepad++

VirtualBox

##### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челябин. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система : база данных / Регион. центр правовой информ. Информправо.
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. Moodle [Электронный ресурс]: система дистанционного обучения : [база данных] / Челябин. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.uio.csu.ru/login/index.php>.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Сетевые технологии" по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 "Компьютерная безопасность" направленности (профилю) специализация N 6 "Информационно- аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

5. Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.

Лабораторные занятия проходят в учебной лаборатории "Сетевой полигон" (ауд. 423, учебный корпус №1). Материально-техническое обеспечение приведено в паспорте лаборатории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекционные, лабораторные занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

На лабораторных занятиях рассматриваются сетевые технологии на базе CICSО. Рекомендуется перед каждым лабораторным занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на лабораторных и лекционных занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, мессенджеров, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С



### **ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в



письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);  
б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);  
в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

