МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	14	18	32	часов
Лабораторные занятия	14	36	50	часов
Самостоятельная работа	44	54	98	часов
Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	144	216	часов
	2	4	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	6
Экзамен	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 58302

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. приобретение теоретических знаний в области технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов и развитие умений использования специализированного программного обеспечения диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов, приобретение навыков, которые можно применить в начале работы в качестве работника по сетям.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение основных концепций компьютерных сетей; изучение стандартов и моделей, принятых в современных сетевых технологиях; применение методов построения компьютерных сетей различного уровня, в частности изучение систем коммутации локальных сетей и сетевой маршрутизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.05.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 58302

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности, основы информационной и библиографической культуры, современные информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа информации, основные требования информационной безопасности в профессиональной деятельности	Знает основные устройства и сервисы, используемые в сетях и Интернете; знает роли уровней протоколов в сетях передачи данных; знает Ip адресацию протоколов Ipv4 и Ipv6; понимает концепцию маршрутизации; знает основные операции маршрутизатора; знает принципы работы статической и динамической маршрутизации; знает протоколы динамической маршрутизации; знает функции коммутатора и организацию сетей VLAN; знает принципы работы DHCP, списков контроля доступа и принципы работы NAT
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет оценивать и описывать схемы адресации и назначения имен на различных уровнях сетей передачи данных; может разрабатывать, рассчитывать и применять маски подсетей и адреса в сетях IPv4 и IPv6; умеет создавать простую сеть Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов: способен осуществлять настройку, проверку и устранение неполадок статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию, маршрутизации между VLAN.
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки и оформления информационных ресурсов, например, в виде обзоров, рефератов, докладов по вопросам профессиональной деятельности, с применением современных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет осуществлять документирование коммутационных сетей, способен разрабатывать физические и логические топологии сетей, документирование статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию, маршрутизации между VLAN; документирование списков контроля доступа (ACL) для сетей IPv4.

Согласована на портале № 58302

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Способен устранять неполадки, связанные с этими списками; знает методы настройка и устранение неполадок в работе протокола динамической конфигурации сетевого узла (DHCP) для сетей IPv4 и IPv6.
	ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Умеет осуществлять настройку преобразования сетевых адресов (NAT) для сетей IPv4, а также умение устранять связанные с этим неполадки.
	ОПК-7.3. Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Владеет навыками проверки сетевых соединений, умеет осуществлять настройку и устранение неполадок в работе протокола динамической конфигурации сетевого узла (DHCP) для сетей IPv4 и IPv6.
Профессиональные компетенции		
ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач	Знает устройства и сервисы, используемые в сетях и Интернете; способен осуществлять настройку сетевого оборудования исходя из технических требований, предъявляемых к сети
	ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	Умеет оценивать и описывать схемы адресации и назначения имен на различных уровнях сетей передачи данных; способен разрабатывать, рассчитывать и применять маски подсетей и адреса в сетях IPv4 и IPv6
	ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях	Владеет навыками работы с командами интерфейса командной строки (CLI) для настройки маршрутизаторов

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	82	28	54
Лекционные занятия	32	14	18

Согласована на портале № 58302

Лабораторные занятия	50	14	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	98	44	54
Подготовка к зачету	11	11	
Подготовка к тестированию	31	11	20
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	56	22	34
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость (в часах)	216	72	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	2	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Современные сетевые технологии	1	1	4	6	ОПК-3
2 Настройка сетевой операционной системы	1	2	4	7	ОПК-3, ОПК-7
3 Сетевые протоколы и коммуникации	1	1	4	6	ОПК-3
4 Сетевой доступ	1	1	4	6	ОПК-3
5 Ethernet	1	1	4	6	ОПК-3
6 Сетевой уровень	1	2	4	7	ОПК-3
7 IP адресация	2	1	4	7	ОПК-3, ОПК-7
8 Разделение IP сетей на подсети	2	2	4	8	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
9 Транспортный уровень	1	1	4	6	ОПК-3
10 Уровень приложений	1	1	4	6	ОПК-3
11 Создание небольшой сети	2	1	4	7	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
Итого за семестр	14	14	44	72	
7 семестр					
12 Концепция маршрутизации	1	2	6	9	ОПК-3
13 Статическая маршрутизация	2	4	6	12	ОПК-3
14 Динамическая маршрутизация	2	4	6	12	ОПК-3
15 Коммутируемые сети	1	2	4	7	ОПК-3
16 Конфигурация коммутатора	2	2	4	8	ОПК-3
17 Сети VLAN	2	6	6	14	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
18 Списки контроля доступа	2	4	6	12	ОПК-3
19 DHCP	2	4	6	12	ОПК-3
20 Преобразование NAT для IPv4	2	4	6	12	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
21 Обнаружение и управление устройствами	2	4	4	10	ОПК-3
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	32	50	98	180	

Согласована на портале № 58302

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Современные сетевые технологии	Классификация информационных технологий. Составляющие информационных технологий. Свойства и компоненты информационных технологий. Информационная система, основные составляющие информационной системы	1	ОПК-3
	Итого	1	
2 Настройка сетевой операционной системы	Назначение сетевой операционной системы (ОС), структура ОС, интерфейсы взаимодействия с ОС, доступ к сетевым устройствам, уровни доступа с интерфейсу ОС, настройка сетевой ОС	1	ОПК-3, ОПК-7
	Итого	1	
3 Сетевые протоколы и коммуникации	Основные термины в теории сетей. Правила коммуникаций. Сетевые протоколы и стандарты. Модель OSI. Уровни модели OSI. Процесс передачи данных в модели OSI. Передача данных в сети. Инкапсуляция и декапсуляция.	1	ОПК-3
	Итого	1	
4 Сетевой доступ	Протоколы физического уровня. Сетевые средства подключения. Протоколы канального уровня OSI. Управление доступом к среде передачи данных.	1	ОПК-3
	Итого	1	
5 Ethernet	Протокол Ethernet. Кадр Ethernet, MAC-адреса Ethernet. Коммутаторы локальных сетей (LAN) - способы пересылки кадров, настройка портов коммутатора. Протокол разрешения адресов (ARP), MAC и IP	1	ОПК-3
	Итого	1	
6 Сетевой уровень	Протоколы сетевого уровня, характеристики протокола IP. Маршрутизация - методы маршрутизации узлов, таблицы маршрутизации. Устройство маршрутизаторов, базовая настройка маршрутизатора	1	ОПК-3
	Итого	1	

Согласована на портале № 58302

7 IP адресация	Сетевые IPv4 адреса: структура IPv4 адреса, типы рассылок IPv4, типы IPv4 адресов. Сетевые IPv6 адреса: типы, индивидуальные адреса, групповые адреса	2	ОПК-3, ОПК-7
	Итого	2	
8 Разделение IP сетей на подсети	Сегментация сети, разделение сетей IPv4 на подсети: в соответствии с требованиями и с использованием маски произвольной длины. Схемы адресации. Особенности проектирования IPv6 сетей.	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
	Итого	2	
9 Транспортный уровень	Протоколы транспортного уровня. Обзор протоколов TCP и UDP. Обмен данными по протоколам TCP и UDP, особенности реализации.	1	ОПК-3
	Итого	1	
10 Уровень приложений	Протоколы уровня приложений. Общеизвестные протоколы и сервисы: веб, эл.почта, сервисы ip адресации, сервисы совместного доступа к файлам.	1	ОПК-3
	Итого	1	
11 Создание небольшой сети	Проектирование сети. Обеспечение сетевой безопасности. Основные рабочие характеристики сети. Поиск и устранение неполадок в сети.	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
	Итого	2	
	Итого за семестр	14	
	7 семестр		
12 Концепция маршрутизации	Исходная конфигурация маршрутизатора. Решения маршрутизации: коммутация пакетов между сетями и определение пути. Анализ таблицы маршрутизации.	1	ОПК-3
	Итого	1	
13 Статическая маршрутизация	Реализация статических маршрутов. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Настройка плавающих маршрутов IPv4 и IPv6	2	ОПК-3
	Итого	2	
14 Динамическая маршрутизация	Динамические протоколы маршрутизации. Реализация протокола RIPv2. Динамически получаемые маршруты. Процессы поиска маршрута.	2	ОПК-3
	Итого	2	
15 Коммутируемые сети	Конвергентные и коммутируемые сети. Иерархическая модель локальной сети. Коммутационные домены, снижение перегрузок в сети.	1	ОПК-3
	Итого	1	

Согласована на портале № 58302

16 Конфигурация коммутатора	Базовая настройка коммутатора, настройка портов коммутатора. Обеспечение функций безопасности: защищенный удаленный доступ, безопасность портов коммутатора.	2	ОПК-3
	Итого	2	
17 Сети VLAN	Сегментация сетей на виртуальные локальные сети (VLAN). Реализации виртуальной локальной сети. Транковые соединения. Маршрутизация между сетями VLAN.	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
	Итого	2	
18 Списки контроля доступа	Принципы работы списков контроля доступа (ACL): назначение ACL, применение шаблонных масок, рекомендации по созданию списков контроля доступа. Реализация и настройка ACL.	2	ОПК-3
	Итого	2	
19 DHCP	Протокол DHCP - формат сообщений DHCP, процессы DHCP - обнаружение сервера DHCP, предложение IP адреса клиенту. Настройка базового DHCP сервера.	2	ОПК-3
	Итого	2	
20 Преобразование NAT для IPv4	Принцип работы сетевой трансляции (NAT). Характеристики и типы NAT. Настройка NAT, PAT и перенаправления портов.	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1
	Итого	2	
21 Обнаружение и управление устройствами	Обнаружение устройств с помощью протоколов CDP и LLDP. Использование сервиса сетевого времени (NTP). Принцип работы и настройка Syslog	2	ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		32	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			

1 Современные сетевые технологии	Изучение сетевых инструментов совместной работы. Изучение сервисов конвергентной сети.	1	ОПК-3
	Итого	1	
2 Настройка сетевой операционной системы	Настройка начальных параметров коммутатора	2	ОПК-3
	Итого	2	
3 Сетевые протоколы и коммуникации	Изучение сетевых стандартов. Использование программы Whireshark для просмотра сетевого трафика.	1	ОПК-3
	Итого	1	
4 Сетевой доступ	Определение сетевых устройств и кабелей.	1	ОПК-3
	Итого	1	
5 Ethernet	Анализ кадров Ethernet с помощью программы Wireshark. Просмотр MAC адресов устройств.	1	ОПК-3
	Итого	1	
6 Сетевой уровень	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора	2	ОПК-3
	Итого	2	
7 IP адресация	Определение IPv4 и IPv6 адресов	1	ОПК-3
	Итого	1	
8 Разделение IP сетей на подсети	Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети	2	ОПК-3
	Итого	2	
9 Транспортный уровень	Изучение захваченных пакетов DNS и UDP с помощью программы Wireshark	1	ОПК-3
	Итого	1	
10 Уровень приложений	Изучение обмена файлами по сети	1	ОПК-3
	Итого	1	
11 Создание небольшой сети	Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH	1	ОПК-3
	Итого	1	
Итого за семестр		14	
7 семестр			
12 Концепция маршрутизации	Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI)	2	ОПК-3
	Итого	2	
13 Статическая маршрутизация	Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию	2	ОПК-3
	Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv6 по умолчанию	2	ОПК-3
	Итого	4	

Согласована на портале № 58302

14 Динамическая маршрутизация	Базовая настройка протокола RIPv2	2	ОПК-3
	Настройка динамической маршрутизации для IPv6	2	ОПК-3
	Итого	4	
15 Коммутируемые сети	Лабораторная работа на определение направления локального сетевого трафика	2	ОПК-3
	Итого	2	
16 Конфигурация коммутатора	Настройка параметров безопасности коммутатора	2	ОПК-3
	Итого	2	
17 Сети VLAN	Настройка VLAN и магистральных каналов	2	ОПК-3
	Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса	2	ОПК-3
	Настройка маршрутизации между сетями VLAN на основе стандарта 801.2Q и транкового канала	2	ОПК-3
	Итого	6	
18 Списки контроля доступа	Настройка и изменение стандартных списков контроля доступа (ACL) IPv4	2	ОПК-3
	Настройка и проверка ограничений VTY	2	ОПК-3
	Итого	4	
19 DHCP	Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе	2	ОПК-3
	Настройка DHCPv6-сервера без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния	2	ОПК-3
	Итого	4	
20 Преобразование NAT для IPv4	Настройка динамического и статического NAT	2	ОПК-3
	Настройка преобразования адреса и номера порта (PAT)	2	ОПК-3
	Итого	4	
21 Обнаружение и управление устройствами	Настройка протоколов CDP и LLDP	2	ОПК-3
	Настройка Syslog и NTP	2	ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		50	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Согласована на портале № 58302

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Современные сетевые технологии	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
2 Настройка сетевой операционной системы	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
3 Сетевые протоколы и коммуникации	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
4 Сетевой доступ	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
5 Ethernet	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
6 Сетевой уровень	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		

Согласована на портале № 58302

7 IP адресация	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
8 Разделение IP сетей на подсети	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
9 Транспортный уровень	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
10 Уровень приложений	Подготовка к зачету	1	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
11 Создание небольшой сети	Подготовка к зачету	1	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
Итого за семестр		44		
7 семестр				
12 Концепция маршрутизации	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		

Согласована на портале № 58302

13 Статическая маршрутизация	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		
14 Динамическая маршрутизация	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		
15 Коммутируемые сети	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
16 Конфигурация коммутатора	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
17 Сети VLAN	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		
18 Списки контроля доступа	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		
19 DHCP	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		
20 Преобразование NAT для IPv4	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	6		

Согласована на портале № 58302

21 Обнаружение и управление устройствами	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-3	Лабораторная работа
	Итого	4		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		134		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-7	+		+	Зачёт, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+		+	Зачёт, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Зачёт	10	10	20	40
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
7 семестр				
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	10	10	20	40
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Согласована на портале № 58302

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: Учебное пособие / А. В. Пуговкин - 2022. 128 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9600.

2. Пятибратов, Александр Петрович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; ред. А. П. Пятибратов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 558[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 539-541. - Предм. указ.: с. 553-559. - ISBN 5-279-02779-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 88 экз.).

3. Компьютерные сети передачи данных : учебное пособие : в 3 частях. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 — Часть 1 — 2013. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181393 .

4. Компьютерные сети передачи данных : учебное пособие : в 3 частях. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 — Часть 2 — 2013. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181394.

5. Компьютерные сети передачи данных : учебное пособие : в 3 частях. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 — Часть 3 — 2013. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181395.

7.2. Дополнительная литература

1. Винокуров, Владимир Михайлович. Сети связи и системы коммутации : Учебное методическое пособие / В. М. Винокуров ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра теоретических основ радиотехники. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 40 с. : ил. - Библиогр.: с. 40. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.).

Согласована на портале № 58302

2. Бородко, А. В. Компьютерные сети передачи данных : методические указания / А. В. Бородко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181473.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к организации самостоятельной работы / Е. Ю. Агеев - 2012. 12 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1657.
2. Изучение сетевого протокола TCP/IP: Методические указания к лабораторным работам / Е. Ю. Агеев - 2012. 16 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2040.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Depo;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);

Согласована на портале № 58302

- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- FireFox;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- puTTY;

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Cisco Packet Tracer;
- FireFox;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- puTTY;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 58302

осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Современные сетевые технологии	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Настройка сетевой операционной системы	ОПК-3, ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Сетевые протоколы и коммуникации	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Сетевой доступ	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 58302

5 Ethernet	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Сетевой уровень	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 IP адресация	ОПК-3, ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Разделение IP сетей на подсети	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Транспортный уровень	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Уровень приложений	ОПК-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
11 Создание небольшой сети	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
12 Концепция маршрутизации	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 58302

13 Статическая маршрутизация	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
14 Динамическая маршрутизация	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
15 Коммутируемые сети	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
16 Конфигурация коммутатора	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
17 Сети VLAN	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
18 Списки контроля доступа	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
19 DHCP	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
20 Преобразование NAT для IPv4	ОПК-3, ОПК-7, ПКС-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 58302

21 Обнаружение и управление устройствами	ОПК-3	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 58302

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какое утверждение описывает особенность конфигурации имени узла операционной системы IOS?
   a)Его максимальная длина не должна превышать 255 символов.
   b)Его необходимо зарегистрировать на сервере DNS.
   c)Оно не может начинаться с цифры.
   d)Оно не должно содержать пробелы.
2. Для экономии времени команды операционной системы IOS можно вводить частично. Какая клавиша или комбинация клавиш завершит ввод?
   a)Tab
   b)Ctrl-P
   c)Ctrl-N
   d)Стрелка вверх
   e)Стрелка вправо
   f)Стрелка вниз
3. С какой целью технический специалист может воспользоваться командой copy startup-config running-config?
   a) для удаления с коммутатора всех конфигураций
   b) для сохранения текущей конфигурации в памяти NVRAM
   c) для копирования существующей конфигурации в ОЗУ
   d) для присвоения изменённой конфигурации статуса новой начальной конфигурации
4. Для чего сетевой администратор будет использовать интерфейс командной строки (CLI) операционной системы Cisco IOS?
   a) для тестирования производительности конкретной локальной сети
   b) для добавления пароля на сетевом устройстве Cisco
   c) для активации автоматического управления сетевыми устройствами Cisco
5. Шифрование каких паролей выполняется с помощью команды enable secret?
   a) все настроенные пароли
   b) пароль привилегированного режима
   c) пароль консольной строки
   d) пароль строки VTY
6. Какая команда не позволит просмотреть все незашифрованные пароли, содержащиеся в конфигурационном файле в виде обычного текста?
   a) (config)# enable password secret
   b) (config)# enable secret Secret_Password
   c) (config-line)# password secret
   d) (config)# service password-encryption
7. Что использует сетевой администратор для изменения конфигурации на маршрутизаторе ?
   a) панель управления
   b) IOS
   c) командную строку Windows
   d) проводник Windows
   e) сервер DHCP

Согласована на портале № 58302

8. Администратор только что изменил IP-адрес интерфейса на устройстве с операционной системой IOS. Что еще необходимо сделать, чтобы изменения вступили в силу на этом устройстве?
   a) Скопировать текущую копию файла конфигурации в файл загрузочной конфигурации.
   b) Скопировать сведения из файла загрузочной конфигурации в текущую копию файла конфигурации.
   c) Перезагрузить данное устройство и ввести yes, когда система предложит сохранить конфигурацию.
   d) Никаких дополнительных действий не требуется. Изменения конфигурации на устройстве с операционной системой IOS вступят в силу сразу после корректного ввода данной команды и нажатия клавиши Enter.
9. Какое устройство выполняет роль шлюза, позволяя узлам отправлять трафик к удаленным IP-сетям?
   a) сервер DNS
   b) сервер DHCP
   c) локальный маршрутизатор
   d) локальный коммутатор
10. Какова цель настройки адреса шлюза по умолчанию в параметрах конфигурации коммутатора для производственной сети?
    a) Узлы, подключенные к коммутатору, могут использовать адрес шлюза по умолчанию коммутатора для пересылки пакетов к удаленному месту назначения.
    b) Для соединения клиентов по протоколу Telnet и SSH с коммутатором шлюз по умолчанию этого коммутатора должен быть доступен.
    c) На настроенный адрес шлюза по умолчанию отправляются пакеты, отправляемых данным коммутатором в удаленные сети.
    d) Он предоставляет адрес следующего шлюза для всего трафика, проходящего через такой коммутатор.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Какой IPv4-адрес может использовать узел для эхо-запроса на интерфейс обратной петли (loopback)?
   a) 126.0.0.1
   b) 127.0.0.0
   c) 126.0.0.0
   d) 127.0.0.1
2. Какие две из перечисленных ниже функций предоставляют сетевой уровень? (Выберите два варианта ответа.)
   a) перенос данных между процессами, исполняемыми на узлах-источниках и узлах-адресатах
   b) присвоение оконечным устройствам уникального сетевого идентификатора
   c) размещение данных в сетевой среде
   d) направление пакетов данных к узлам-адресатам, расположенным в пределах других сетей
   e) обеспечение выделенных сквозных подключений
3. Какое поле в заголовке IPv6 при передаче данных из интерактивных приложений (например, приложений для потокового воспроизведения звука и видео) можно использовать для отправки маршрутизаторам и коммутаторам сообщения о необходимости сохранения того же пути для пакетов в ходе одного и того же сеанса обмена данными?
   a) Следующий заголовок
   b) Метка потока
   c) Класс трафика
   d) Дифференцированные услуги
4. Какая часть адреса сетевого уровня используется маршрутизатором для пересылки

Согласована на портале № 58302

пакетов?
a) узловая часть
b) широковещательный адрес
c) сетевая часть
d) адрес шлюза

5. Как именно сетевой уровень использует значение максимального размера блока данных (MTU)?
a) Для определения значения MTU сетевой уровень полагается на более высокоранговые уровни.
b) Чтобы задать значение MTU, сетевой уровень полагается на уровень канала данных, а также изменяет скорость передачи данных для корректной передачи блоков данных на канальном уровне сетевой модели OSI.
c) MTU передаётся сетевому уровню посредством канального уровня.
d) Сетевой уровень игнорирует MTU для увеличения скорости доставки.
6. Специалист по обслуживанию сетей диагностирует сетевое подключение между компьютером и удаленным узлом с адресом 10.1.1.5. Какая команда (при ее запуске на компьютере под управлением операционной системы Windows) будет отображать путь к удаленному узлу?
a) trace 10.1.1.5
b) traceroute 10.1.1.5
c) ping 10.1.1.5
d) tracert 10.1.1.5
7. Что является одним из самых эффективных инструментов безопасности, предназначенных для защиты пользователей от внешних угроз?
a) межсетевые экраны
b) маршрутизатор с работающими сервисами аутентификации, авторизации и учета
c) patch-серверы
d) методы шифрования паролей
8. В чем назначение оболочки операционной системы?
a) взаимодействует с аппаратными средствами устройства
b) обеспечивает взаимодействие между пользователями и ядром
c) обеспечивает работу специализированных сервисов межсетевого экрана
d) обеспечивает работу сервисов защиты от вторжения
9. Какое подключение обеспечивает безопасный сеанс CLI с шифрованием к коммутатору Cisco?
a) консольное подключение
b) подключение AUX
c) подключение по протоколу Telnet
d) подключение SSH
10. Сетевой инженер настраивает интерфейс, вводя следующую команду: SanJose(config)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0. Команда отклоняется устройством. В чем причина?
a) команда вводится в неправильным режиме работы
b) используется неправильный синтаксис команды
c) неправильная маска подсети
d) интерфейс выключен и должен быть включен до того, как коммутатор утвердит IP-адрес

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. На каком интерфейсе коммутатора администратор должен настроить IP-адрес для возможности удалённого управления этим коммутатором?
a) FastEthernet0/1
b) VLAN 1
c) vty 0
d) console 0
2. Какой протокол отвечает за управление размером сегментов и скоростью обмена сегментами между веб-клиентом и веб-сервером?
a) TCP

Согласована на портале № 58302

b) IP
c) HTTP
d) Ethernet

3. Где программа загрузки маршрутизатора ищет образ IOS по умолчанию во время процесса загрузки?
   a) флеш-память
   b) NVRAM
   c) ОЗУ
   d) ПЗУ
4. Шифрование каких паролей выполняется с помощью команды enable secret?
   a) все настроенные пароли
   b) пароль привилегированного режима
   c) пароль консольной строки
   d) пароль строки VTY
5. Какое утверждение описывает особенность конфигурации имени узла операционной системы IOS?
   a)Его максимальная длина не должна превышать 255 символов.
   b)Его необходимо зарегистрировать на сервере DNS.
   c)Оно не может начинаться с цифры.
   d)Оно не должно содержать пробелы.
6. Шифрование каких паролей выполняется с помощью команды enable secret?
   a) все настроенные пароли
   b) пароль привилегированного режима
   c) пароль консольной строки
   d) пароль строки VTY
7. Какие два утверждения о пользовательском режиме являются верными? (Выберите два варианта ответа.)
   a) Доступны все команды маршрутизатора.
   b) Доступ к режиму глобальной конфигурации можно получить с помощью команды enable.
   c) Это режим по умолчанию при первом запуске ненастроенного маршрутизатора.
   d) В этом режиме можно настраивать интерфейсы и протоколы маршрутизации.
   e) Для просмотра в этом режиме доступны только некоторые аспекты конфигурации маршрутизатора.
8. Администратор только что изменил IP-адрес интерфейса на устройстве с операционной системой IOS. Что еще необходимо сделать, чтобы изменения вступили в силу на этом устройстве?
   a) Скопировать текущую копию файла конфигурации в файл загрузочной конфигурации.
   b) Скопировать сведения из файла загрузочной конфигурации в текущую копию файла конфигурации.
   c) Перезагрузить данное устройство и ввести yes, когда система предложит сохранить конфигурацию.
   d) Никаких дополнительных действий не требуется. Изменения конфигурации на устройстве с операционной системой IOS вступят в силу сразу после корректного ввода данной команды и нажатия клавиши Enter.
9. Как следует перехватить поток трафика, чтобы наилучшим образом понять модель трафика в сети?
   a) в периоды низкого уровня загруженности
   b) в периоды максимальной загруженности
   c) только когда он проходит основной сегмент сети
   d) когда трафик формируют пользователи
10. Один из веб-сайтов не отвечает на запросы на компьютере под управлением Windows 7. Какую команду может использовать технический специалист, чтобы отобразить какие-либо кэшированные записи DNS для этой веб-страницы?
    a) ipconfig /all
    b) arp -a
    c) ipconfig /displaydns

Согласована на портале № 58302

d) nslookup

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Изучение сетевых инструментов совместной работы. Изучение сервисов конвергентной сети.
2. Настройка начальных параметров коммутатора
3. Изучение сетевых стандартов. Использование программы Whireshark для просмотра сетевого трафика.
4. Определение сетевых устройств и кабелей.
5. Анализ кадров Ethernet с помощью программы Wireshark. Просмотр MAC адресов устройств.
6. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора
7. Определение IPv4 и IPv6 адресов
8. Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети
9. Изучение захваченных пакетов DNS и UDP с помощью программы Wireshark
10. Изучение обмена файлами по сети
11. Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH
12. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI)
13. Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию
14. Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv6 по умолчанию
15. Базовая настройка протокола RIPv2
16. Настройка динамической маршрутизации для IPv6
17. Лабораторная работа на определение направления локального сетевого трафика
18. Настройка параметров безопасности коммутатора
19. Настройка VLAN и магистральных каналов
20. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса
21. Настройка маршрутизации между сетями VLAN на основе стандарта 801.2Q и транкового канала
22. Настройка и изменение стандартных списков контроля доступа (ACL) IPv4
23. Настройка и проверка ограничений VTY
24. Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе
25. Настройка DHCPv6-сервера без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния
26. Настройка динамического и статического NAT
27. Настройка преобразования адреса и номера порта (PAT)
28. Настройка протоколов CDP и LLDP
29. Настройка Syslog и NTP

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

Согласована на портале № 58302

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 58302

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 58302

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. АСУ	Э.Р. Абанеев	Разработано, c637e7fb-2800-4c74-952f-89c1c210bda8

Согласована на портале № 58302