Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2026 14:22:08
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.03.05 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021 г.

Рабочая программа дисциплины *«Инфокоммуникационные системы и сети»* разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки *09.03.02 «Информационные системы и технологии»*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №926.

Составители:

к.т.н., доцент (учёная степень, учёное звание) Т.С. Яницкая (ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор (уч.степень, уч.звание) В.И. Воловач (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

– формирование у обучающихся профессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий;*

– формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций
ПК-4 Способен к администрированию процесса управления сетевых устройств и программного обеспечения, настройки политики безопасности на сетевых устройствах	ИПК-4.1. Применяет различные методы управления сетевыми устройствами ИПК-4.2. Применяет методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам ИПК-4.3. Использует методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем ИПК-4.4. Применяет специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами ИПК-4.5. Осуществляет протоколирование событий, возникающих в процессе функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения ИПК-4.6. Осуществляет документирование базовой конфигурации сетевых элементов инфокоммуникационной системы	**Знает:** общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; модель Международной организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком; модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE); протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем **Умеет:** применять различные методы управления сетевыми устройствами; применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; использовать методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; применять специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами; параметризировать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем; применять средства контроля и оценки конфигураций операционных систем **Владеет:** навыками установки сетевых элементов инфокоммуникационной системы; подключения сетевых элементов инфокоммуникационной системы; конфигурирования операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы	06.026 Системный администратор информационнокоммуникационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.В.03. Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **9 з.е. (324 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час		
	всего	**6/7 семестр**	**7/8 семестр**
Общая трудоемкость дисциплины, час	**324**	**144**	**180**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**94/32**	**46/14**	**48/18**
занятия лекционного типа (лекции)	36/12	18/6	18/6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	34/10	16/4	18/6
лабораторные работы	24/10	12/4	12/6
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**203/279**	**98/126**	**105/153**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	167/243	98/126	69/117
Выполнение курсового проекта/курсовой работы	36/36	-/-	36/36
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**27/13**	**-/4**	**27/9**
Промежуточная аттестация		**Зачет**	**Экзамен/Защита КП**

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)**
		Контактная работа			**Самостоятельная работа, час**	
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**		
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 1 - Введение в сети. Содержание лекции: 1. Общие сведенья о компьютерных сетях 2. Основные программные и аппаратные компоненты сети 3. Классификация компьютерных сетей 4. Уровни взаимодействия компьютеров и протоколы передачи данных в сетях	1/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.		1/-			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №1. «Использование маршрутизатора Cisco в качестве. DHCP-сервера.			3/0,5		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				9/10	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 2 - Настройка сетевой операционной системы. Содержание лекции: 1.Структура сетевой операционной системы 2. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами 3. ОС для рабочих групп и ОС для сетей масштаба предприятия	1/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №2.Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q.			3/0,5		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				9/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 3 - Сетевые протоколы и коммуникации. Содержание лекции: 1.Протоколы коммуникации 2.Сети Ethernet 3.Протокол TCP/IP 4.Устойчивость сетей к ошибкам – обнаружение ошибок и реконфигурация сетей 5.Проектирование сетей 6.Функционирование Ethernet-сетей 7.Некоторые современные сетевые протоколы 8.Семейство протоколов Wi-Fi (IEEE 802.11x) 9.Обмен мгновенными сообщениями (Instant Messaging and Presence)	1/-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.		1/-			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №3.Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN.			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				9/9	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 4 - Организация сетевого доступа. Содержание лекции: 1.Модель «клиент-сервер» 2.Типы серверов и способы хранения информации о клиенте 3.Администрирование работы в сети 4.Организация доступа к ресурсам	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№4. Использование программы Wireshark для проверки кадров		1/0,5			Отчет по лабораторным

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Ethernet.					работам
	Практическая работа №4.Устранение неполадок VLAN и транкового режима			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				9/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 5 - Технология Ethernet. Содержание лекции: 1.Принципы построения аппаратурных средств локальных сетей 2. Сеть Ethernet 3.Подключающие устройства - ретрансляторы, мосты, маршрутизаторы 4.Применение Ethernet в абонентских широкополосных сетях	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				9/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 6 - Сетевой уровень модели OSI. Содержание лекции: 1.Понятие открытой системы. 2.Модель OSI	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№6. Процесс загрузки маршрутизатора.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				9/9	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 7 - Транспортный уровень модели OSI. Содержание лекции: 1.Основные функции транспортного уровня 2.Функционирование транспортного уровня	**2/-**				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №5.Создание резервируемой коммутируемой топологии.			4/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				9/10	Самостоятельное изучение

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 8 - Введение в IP-адресацию. Содержание лекции: 1. Адресация в TCP/IP-сетях 2. Протокол IPv6 3. Особые IP-адреса 4. Протокол ARP	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.		1/-			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				9/9	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 9 - Разбиение IP-сетей на подсети. Содержание лекции: 1. Разбиение IPv4-сети на подсети 2. Схемы адресации 3. Особенности проектирования IPv6-сети	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				9/9	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 10 - Уровень приложений модели OSI. Содержание лекции: 1.Уровень приложений OSI 2.Функции уровня приложений 3.Применение уровня приложений	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №10. DNS и DHCP.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				9/9	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 11 - Характеристики разработанной сети. Содержание лекции: 1.Характеристики сети	1/-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для		2/0,5			Отчет по лабораторным

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	сбора сведений о сетевых устройствах.					работам
	Самостоятельная работа				8/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 12 - Введение в коммутируемые сети. Содержание лекции: 1. Проект локальной сети 2. Коммутируемая среда	1/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№12. Отработка комплексных практических навыков.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №6.Выявление проблем резервируемой избыточной топологии.			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				11/14	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 13 - Основные концепции и настройка коммутации. Содержание лекции: 1. Базовая настройка коммутатора 2.Безопасность коммутатора: управление и исполнение	1/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№13. Конфигурация параметров безопасности коммутатора.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №7.Решение проблем с помощью STP			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				11/14	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 14 - Виртуальные локальные сети (VLAN). Содержание лекции: 1. Сегментация виртуальных локальных сетей 2. Реализации виртуальной локальной сети 3. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№14. Настройка сетей VLAN и транковой связи.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №8.Общие сведения об OSPF. Алгоритм SPF. Настройка и проверка OSPF.			3/1		Отчет по практическим работам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				12/14	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 15 - Концепция маршрутизации. Содержание лекции: 1.Начальная установка маршрутизатора 2. Решения маршрутизации 3. Операции маршрутизатора	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№15. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CCP.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №9.Интерфейсы Loopback. Назначение. Настройка.			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				5/5	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 16 - Маршрутизация между VLAN. Содержание лекции: 1.Настройка маршрутизации между VLAN 2.Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN 3. Коммутация 3-го уровня	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№16. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса.		2/1			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №10.Принцип работы списков контроля доступа (ACL). Типы ACL.			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				5/5	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 17 - Статическая маршрутизация. Содержание лекции: 1.Реализация статической маршрутизации 2. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию 3. Обзор CIDR и VLSM 4. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов 5. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№17. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				5/5	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 18 - Динамическая маршрутизация. Содержание лекции: 1.Протоколы динамической маршрутизации 2.Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация 3.Протоколы маршрутизации RIP и RIPng 4.Динамическая маршрутизация по состоянию канала 5. Таблица маршрутизации	1/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№18. Настройка протокола RIPv2.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				5/5	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 19 - OSPF для одной области. Содержание лекции: 1. Характеристики протокола OSPF 2.Настройка OSPFv2 для одной области 3.Конфигурация OSPFv3 для одной области	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№19. Базовая настройка протокола OSPFv2 для одной области.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				5/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 20- Списки контроля доступа (ACL). Содержание лекции: 1.Принцип работы ACL-списков по протоколу IP 2. Стандартные ACL-списки для IPv4 3. Расширенные ACL-списки для IPv4 4. Поиск и устранение неполадок ACL-списков 5. ACL-списки для IPv6	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№20. Настройка и проверка стандартных ACL-списков.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				4/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 21 - Протокол DHCP. Содержание лекции: 1. Протокол DHCPv4	1/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	2. Протокол DHCPv6					Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№21. Настройка простого DHCPv4 на маршрутизаторе.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Самостоятельная работа				3/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3. ИПК-4.4. ИПК-4.5. ИПК-4.6.	Тема 22 - Преобразование сетевых адресов IPv4. Содержание лекции: 1. Принцип работы NAT 2. Настройка NAT 3.Поиск и устранение неполадок в работе NAT	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа№22. Настройка динамического и статического NAT.		1/0,5			Отчет по лабораторным работам
	Практическая работа №11.Общие сведения о NAT и PAT. Преобразование внутренних адресов источника.			3/1		Отчет по практическим работам
	Самостоятельная работа				3/10	Самостоятельное изучение учебных материалов
	Выполнение курсового проекта/курсовой работы				36/36	Защита КП/КР
	ИТОГО	**36/12**	**24/10**	**34/10**	**203/279**	

Примечание: *-/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

−качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

−качество оформления отчета по работе;

−качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение всех лабораторных работ.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение всех практических работ.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

{При наличии в учебном плане курсового проекта/ работы приводится перечень тем, порядок выбора темы, даются рекомендации по выполнению и оформлению, порядок консультирования при выполнении проекта/ работы.}

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Проектирование информационной сети многоэтажного офисного здания.

2. Проектирование корпоративной информационной сети промышленного предприятия (предприятие располагается на одной территории, состоит из административного здания, производственных цехов, склада материалов и склада готовой продукции). Расстояние между корпусами – до 100 метров.

3. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия, представляющего собой сеть магазинов, расположенных в черте одного города, офиса и склада.

4. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия (предприятие территориально располагается в одном многоэтажном здании).

5. Проектирование корпоративной информационной сети промышленного предприятия (предприятие состоит из административного здания, располагающегося в одном городе и

производственного комплекса, располагающегося в другом городе). Производственный комплекс располагается на одной территории и состоит из производственных цехов, склада, гаража.

6. Проектирование информационной сети торгово-развлекательного комплекса, например ТРК «Красная Площадь». Организационная структура представлена администрацией ТРК, службой охраны, и различными коммерческими предприятиями, арендующими торговые площади в ТРК.

7. Проектирование информационной сети агропромышленного предприятия (предприятие состоит из административного здания и сельскохозяйственных подразделений, расположенных в пределах одного района края).

8. Проектирование информационной сети банка. Подразделения банка расположены в пределах одного города. Каждое подразделение представляет собой одноэтажное здание, организационно состоящие из операционной кассы, бухгалтерии, хранилища, службы охраны, кредитного отдела.

9. Проектирование информационной сети высшего учебного заведения на примере РГАУ (сеть должна объединять только учебные корпуса).

10. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия (предприятие состоит из административного здания, склада продукции, гаража, расположенных на одной территории и сети фирменных магазинов, располагающихся в черте одного города)

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта (работы) с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- Цели и задачи курсового проектирования
- Выбор темы курсового проектирования
- Организация, выполнение и руководство курсовым проектированием
- Структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов
- Требования к оформлению курсового проекта / работы
- Порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы}

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина [и др.] под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=951605.

2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с.

3. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с.

Дополнительная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - Библиогр.: с. 917. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.
8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.gks.ru/ – Загл. с экрана.
11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО MathCAD, Система MATLAB	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория **Т404, Т407-409, Т412, Т413**», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по лабораторной работе	2	15	30
Отчет по практической работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания для практических работ

Практическая работа №1. «Использование маршрутизатора Cisco в качестве. DHCP-сервера. Задачи:

1. Назначить IP адреса всем маршрутизаторам согласно таблице адресации.
2. Сконфигурировать на DHCP Server’е 3 пула адресов для каждой локальной сети.
3. Конфигурация агентов DHCP – relay
4. Исключение выдачи указанных IP адресов из DHCP server
5. Настроить динамическую маршрутизацию на всех маршрутизаторах и DHCP сервере используя протокол OSPF
6. Проверить таблицу маршрутизации
7. Проверить работоспособность DHCP Server.
8. Проверить работоспособность сети, используя утилиту ping.

Практическая работа №2.Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q. Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства

Часть 2. Создание виртуальных локальных сетей и назначение портов коммутатора

Часть 3. Поддержка назначения портов VLAN и базы данных VLAN

Часть 4. Конфигурация транкового канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

Часть 5. Удаление базы данных VLAN

Практическая работа №3.Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN. Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства

Часть 2. Настройка коммутаторов с сетями VLAN и транковой связи

Часть 3. Проверка транковой связи, сетей VLAN, маршрутизации и подключения

Практическая работа №4.Устранение неполадок VLAN и транкового режима. Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства

Часть 2. Поиск и устранение неполадок в виртуальной локальной сети VLAN 10

Часть 3. Поиск и устранение неполадок в виртуальной локальной сети VLAN 20

Практическая работа №5.Создание резервируемой коммутируемой топологии. Задачи:

1. Выбор технологий соединения
2. Определение требований к оборудованию и кабелям
3. Обзор EtherChannel

Практическая работа №6.Выявление проблем резервируемой избыточной топологии. Задачи:

1. Обработка широковещательных кадров коммутаторами
2. Широковещательные шторма
3. Множественная передача кадров
4. Нестабильность базы данных MAC-адресов

Практическая работа №7.Решение проблем с помощью STP. Задачи:

1. Решение проблемы петель с помощью протокола «spanning tree»
2. Принцип работы протокола "spanning tree"

3. Выбор корневого моста протокола «spanning tree»
4. Режим портов «spanning tree»
5. Настройка и проверка функции PortFast
6. Стоимость маршрута в протоколе «spanning tree»
7. Перерасчет протокола «spanning tree»
8. Протокол PVST+ (Per VLAN Spanning Tree+)

Практическая работа №8.Общие сведения об OSPF. Алгоритм SPF. Настройка и проверка OSPF. Задачи:

1. Маршрутизаторы производят обмен малыми пакетами HELLO.
2. После выполнения обмена между ними устанавливаются соседства. Каждый из маршрутизаторов добавляет в специальную локальную таблицу соседей.
3. Маршрутизаторы выполняют сбор состояний своих связей с соседями (линков). Линки включают id самого маршрутизатора и соседа, сеть и префикс, тип сети и метрику (стоимость линка). После сбора состояний маршрутизатор формирует пакет LSA (Link State Advertisement).
4. LSA рассылается каждому соседу, который передает пакет дальше по сети.
5. После получения пакета LSA каждый маршрутизатор добавляет содержащуюся в нем информацию в локальную таблицу LSDB (Link State Database).
6. В таблице LSDB накапливаются данные обо всех парах маршрутизаторов в пределах сети.
7. На основании накопленных данных выстраивается полная карта сети, которая включает все действующие маршрутизаторы и образованные между ними связи.
8. Используя карту, каждый маршрутизатор выполняет поиск самых коротких маршрутов во все сети и формирует из них таблицу маршрутизации.

Практическая работа №9.Интерфейсы Loopback. Назначение. Настройка. Задачи:

1. Переходим в привилегированный режим EXEC
2. Переходим в режим глобальной конфигурации
3. Выбираем интерфейс для дальнейшей настройки
4. Включаем интерфейс loopback
5. Назначаем loopback адрес
6. Выходим из режима конфигурации интерфейса

Практическая работа №10.Принцип работы списков контроля доступа (ACL). Типы ACL. Задачи:

1. Подключение оборудования
2. Выполните основные действия по конфигурированию на маршрутизаторе 1
3. Выполните основные действия по конфигурированию на маршрутизаторе 2 и сохраните конфигурацию
4. Выполнение основных действий по конфигурированию на коммутаторе 1. Сконфигурируйте имя узла и пароли на коммутаторе 1 согласно таблице адресации и диаграмме топологии
5. Сконфигурируйте для узла IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию
6. Настройте маршрутизацию по протоколу RIP и проверьте сквозную связность сети
7. Настройте и протестируйте стандартный ACL-список
8. Протестируйте ACL-список

Практическая работа №11.Общие сведения о NAT и PAT. Преобразование внутренних адресов источника. Задачи

Часть 1. Построение сети и проверка соединения

Часть 2. Настройка и проверка пула NAT с перегрузкой

Часть 3. Настройка и проверка PAT

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа№1. Изучение сетевых сервисов для совместной работы.

Лабораторная работа№2. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.

Лабораторная работа№3. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.

Лабораторная работа№4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.

Лабораторная работа№5. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.

Лабораторная работа№6. Процесс загрузки маршрутизатора.

Лабораторная работа№7. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.

Лабораторная работа№8. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.

Лабораторная работа№9. Разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети.

Лабораторная работа №10. DNS и DHCP.

Лабораторная работа№11. Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах.

Лабораторная работа№12. Отработка комплексных практических навыков.

Лабораторная работа№13. Конфигурация параметров безопасности коммутатора**.**

Лабораторная работа№14. Настройка сетей VLAN и транковой связи.

Лабораторная работа№15. Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CCP.

Лабораторная работа№16. Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса.

Лабораторная работа№17. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов.

Лабораторная работа№18. Настройка протокола RIPv2.

Лабораторная работа№19. Базовая настройка протокола OSPFv2 для одной области.

Лабораторная работа№20. Настройка и проверка стандартных ACL-списков.

Лабораторная работа№21. Настройка простого DHCPv4 на маршрутизаторе.

Лабораторная работа№22. Настройка динамического и статического NAT**.**

Типовые тестовые задания по темам

1.Электронная почта обеспечивает обмен…
текстовыми и цифровыми данными;
любыми данными;
текстами программ

2.Сетевая операционная система реализует…
управление ресурсами сети;
протоколы и интерфейсы;
управление проектами.

3.Протокол – это…
правила взаимодействия соседних уровней в одной системе;
правила взаимодействия одинаковых уровней в разных системах;
то и другое.

4.Централизованные локальные сети используют…
а) файл-сервер;
серверы баз данных;
региональные сети.

5.Почтовый ящик в сети ЭВМ – это…
специально организованный файл для хранения корреспонденции;
специальный компьютер для передачи-получения корреспонденции;
и то и другое.

6.Виртуальная локальная сеть – это…
объединение нескольких рабочих станций на время обслуживания клиентов;
самостоятельная неизменная группа рабочих станций внутри локальной сети;
изменяемая группа рабочих станций внутри локальной сети.

7.Система электронного документооборота обеспечивает…
массовый ввод бумажных документов и управление электронными документами;
автоматизацию деловых процессов;
и то и другое.

8.Автоматизированное рабочее место – это…

пакет прикладных программ;
компьютер, оснащенный прикладными пакетами, установленный на рабочее место;
то и другое.

9.Автоматизированная рабочая станция – это…
совокупность АРМ, объединенных в сеть;
многопользовательская система для выполнения однотипных работ.
то и другое.

10.Компьютерная система – это…
аппаратно-программные средства, носители данных, данные, персонал;
аппаратно-программные средства, средства обеспечения защиты программ и данных;
то и другое

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

(ПК-4,ИПК-4.1.ИПК-4.2.ИПК-4.3.ИПК-4.4.ИПК-4.5.ИПК-4.6.)

1.Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна

2.Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция

3.Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция Адресация на уровне 2.

4.Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3.

5.Провести сопоставление адресации уровня 2 и уровня 3.

6.Описать назначение таблицы ARP. Таблицы маршрутизации. Описать команды вывода информации. Охарактеризовать информацию, содержащуюся в указанных таблицах.

7.Роль CSMA/CD в Ethernet. Адресация кадров Ethernet. Среда передачи Ethernet и требования к соединению.

8.Охарактеризовать основные виды кабельной системы, используемые при создании сети.

9.Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 2 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей.

10.Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 3 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей.

11.Выявление и устранение проблем среды передачи данных.

12.Стандарт 802.11 . Сертификация Wi-Fi.

13.Режимы WPA и WPA2 при организации беспроводной сети.

14.Использование маршрутизатора Cisco в качестве DHCP-сервера.

15.Сведения о VLAN, транковом режиме 802.1Q.

16.Настройка сетей VLAN и транковых подключений. Настройка маршрутизации между VLAN.

17.Устранение неполадок VLAN и транкового режима.

18.Создание резервируемой коммутируемой топологии.

19.Выявление проблем резервируемой избыточной топологии.

20.Решение проблем с помощью STP.

Примерный тест для итогового тестирования

1.Электронная почта обеспечивает обмен…
текстовыми и цифровыми данными;
любыми данными;
текстами программ

2.Сетевая операционная система реализует…
управление ресурсами сети;

протоколы и интерфейсы;
управление проектами.
3.Протокол – это…
правила взаимодействия соседних уровней в одной системе;
правила взаимодействия одинаковых уровней в разных системах;
то и другое.
4.Централизованные локальные сети используют…
а) файл-сервер;
серверы баз данных;
региональные сети.
5.Почтовый ящик в сети ЭВМ – это…
специально организованный файл для хранения корреспонденции;
специальный компьютер для передачи-получения корреспонденции;
и то и другое.
6.Виртуальная локальная сеть – это…
объединение нескольких рабочих станций на время обслуживания клиентов;
самостоятельная неизменная группа рабочих станций внутри локальной сети;
изменяемая группа рабочих станций внутри локальной сети.
7.Система электронного документооборота обеспечивает…
массовый ввод бумажных документов и управление электронными документами;
автоматизацию деловых процессов;
и то и другое.
8.Автоматизированное рабочее место – это…
пакет прикладных программ;
компьютер, оснащенный прикладными пакетами, установленный на рабочее место;
то и другое.
9.Автоматизированная рабочая станция – это…
совокупность АРМ, объединенных в сеть;
многопользовательская система для выполнения однотипных работ.
то и другое.
10.Компьютерная система – это…
аппаратно-программные средства, носители данных, данные, персонал;
аппаратно-программные средства, средства обеспечения защиты программ и данных;
то и другое
11.Распределенная обработка данных предусматривает…
наличие распределенной базы данных;
доступ к удаленной базе данных;
то и другое.
12.В технологии клиент-сервер клиент получает по запросу…
требуемый файл;
требуемую порцию файла из базы;
то и другое.
13.Скорость передачи данных в сети влияет на качсество…
цифровых и текстовых данных;
аудио-видео данных;
то и другое.
14.Гипертекст – это…
технология представления текста;
структурированный текст;
то и другое.
15.Автоматизированное рабочее место – это…
пакет прикладных программ;
компьютер, оснащенный прикладными пакетами, установленный на рабочее место;
то и другое.
16.Автоматизированная рабочая станция – это…

совокупность АРМ, объединенных в сеть;
многопользовательская система для выполнения однотипных работ;
то и другое.

17.Безопасность данных предполагает…
контроль достоверности данных;
контроль искажения программ и данных;
то и другое.

18.Компьютерная система – это…
аппаратно-программные средства, носители данных, данные, персонал;
аппаратно-программные средства, средства обеспечения защиты программ и данных;
то и другое.

19.Требования безопасности к компьютерным системам включают…
требования к проведению политики безопасности;
ведение учета использования компьютерных систем;
то и другое.

20.Технология защиты включает…
входной контроль нового программного продукта;
систематическое использование антивирусных программ;
то и другое.

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.