

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Лидия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2024
Уникальный программный идентификатор:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль):

«Информационные технологии в инфокоммуникациях»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины «Проектирование инфокоммуникационных сетей и систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 930.

Составители:

К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

Т.С. Яницкая
(ФИО)

РПД утверждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий (ВШППТ)

30.08.2024 г. протокол №1

директор ВШППТ

д.т.н., профессор
(учёная степень, учёное звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

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 настраивать, проводить диагностику элементов и устройств сетевой инфраструктуры, систем инфокоммуникаций.	ИПК-4.1. Осуществляет настройку сетевых элементов инфокоммуникационной системы ИПК-4.2. Осуществляет контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения.	Знает принципы коммутации, концепцию VLAN, меж VLAN маршрутизацию, протоколы STP, RSTP, EtherChannel, Умеет настраивать коммутаторы и маршрутизаторы Cisco, конфигурировать VLAN, меж VLAN маршрутизацию, Spanning Tree Protocol, Link Aggregation, а также развертывать и администрировать сети с настройкой их безопасности. Владеет методикой диагностики и устранения неисправностей в коммутируемых и маршрутизируемых сетях, а также настройкой и оптимизацией сети с использованием VLAN.	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	54/18
Занятия лекционного типа (лекции)	20/6
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24/6
Лабораторные работы	10/6
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	99/153
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	63/ 117
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	36/36
Контроль (часы на экзамен, зачет)	27/9
Промежуточная аттестация	Экзамен / КП

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, очно-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 кон- троля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час		
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 1 – Базовая конфигурация сетевых устройств 1.1 – Начальная настройка коммутатора 1.2 – Конфигурирование портов коммутатора 1.3 – Безопасный удалённый доступ 1.4 – Основные параметры маршрутизатора 1.5 – Проверка соединения между напрямую подключёнными сетями	2/2				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 1. Исследование логического и физического режима CISCO PT. 1.1 – Исследование логического и физического режима CISCO PT. 1.2 – Реализация небольшой сети.		2/2			Отчёт по работе
	Лабораторная работа 1. Настройка коммутатора и маршрутизатора при реализации простой сети. 1.1 – Включение стойки в лаборатории. Знакомство с методикой объединения устройств в сеть. Знакомство с оборудованием класса. 1.2 – Настройка коммутатора 1.3 – Настройка маршрутизатора 1.4 – Настройка ПК 1.5 – Проверка работоспособности сети			2/2		Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 2 – Основы коммутации 2.1 – Передача кадров в коммутируемых сетях 2.2 – Коммутационные домены и их влияние на сеть	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Самостоятельная работа				6/11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 3 – Виртуальные локальные сети (VLAN) 3.1 – Основы VLAN 3.2 – VLAN в многокоммутаторных средах 3.3 – Конфигурирование VLAN 3.4 – Механизм транкинга VLAN 3.5 – Динамический транкинговый протокол (DTP)	2/2				Внеаудиторное тестирование (тест)

	Практическая работа 2. Реализация VLAN и транковых каналов 2.1 – Настройка VLAN 2.2 – Настройка транковых каналов 2.3 – Реализация небольшой сети.		2/2			Отчёт по работе
	Лабораторная работа 2. Настройка виртуальной локальной сети 2.1 – Изучение схемы сети, данных для реализации сети 2.2 – Разработка сети VLAN на оборудовании компании CISCO. 2.3 – Проверка работоспособности сети			4/4		Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2.	Тема 4 – Межсетевая маршрутизация VLAN 4.1 – Основы маршрутизации между VLAN 4.2 – Реализация межсетевой маршрутизации VLAN через Router-on-a-Stick 4.3 – Маршрутизация VLAN на коммутаторах третьего уровня 4.4 – Диагностика и устранение неполадок маршрутизации VLAN	2/2				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 3. Настройка маршрутизации между сетями VLAN с использованием конфигурации router-on-a-stick 3.1 – Создание сети VLAN на коммутаторе S1 и присвойте им имена. 3.2 – Создание интерфейса управления. 3.3 – Настройка портов доступа 3.4 – Настройка транковых портов		2/2			Отчёт по работе
	Практическая работа 4. Маршрутизация между виртуальными локальными сетями с помощью устройств коммутации уровня 3. 4.1 – Настройка коммутации уровня 3 4.2 – Настройка маршрутизации между сетями VLAN 4.3 – Настройка IPv6 маршрутизации между VLAN		2/-			
	Лабораторная работа 3. Реализация межсетевой маршрутизации VLAN через Router-on-a-Stick 3.1 – Изучение схемы сети, данных для реализации сети 2.2 – Разработка сети VLAN на оборудовании компании CISCO. 2.3 – Проверка работоспособности сети			4/-		Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/12	Самостоятельное изучение учебных материалов

ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 5 – Основы протокола STP 5.1 – Назначение и функции STP 5.1.3 – Перестроение сетевой топологии в STP 5.2 – Принципы работы протокола STP 5.3 – Развитие протоколов STP	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 5. Изучение работы STP для предотвращения петли 5.1 – Наблюдение за экземпляром конвергентных связующих деревьев 5.2 – Наблюдение за сходимостью связующего дерева		2/-			Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 6 – Агрегация каналов с EtherChannel 6.1 – Принципы работы EtherChannel 6.2 – Настройка EtherChannel 6.3 – Диагностика и устранение ошибок EtherChannel	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 6. Внедрение EtherChannel 6.1 – Развертывание сети 6.2 – Настройка EtherChannel		2/-			Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 7 – Протокол DHCPv4 и DHCPv6 7.1 – Основные принципы DHCPv4 7.2 – Настройка DHCPv4-сервера в Cisco IOS 7.3 – Настройка DHCPv4-клиента 7.4 – Назначение глобальных IPv6-адресов (GUA) 7.5 – Автонастройка IPv6-адресации (SLAAC) 7.6 – Динамическое распределение IPv6-адресов через DHCPv6 7.7 – Конфигурирование DHCPv6-сервера	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 7. Реализация DHCPv4 7.1 – Настройка маршрутизатора в роли DHCP-сервера 7.2 – Настройка DHCP-ретрансляции		2/-			Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				6/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 8 – Резервирование маршрутизаторов (FHRP) 8.1 – Основы протоколов резервирования первого перехода (FHRP) 8.2 – Протокол HSRP	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 8. Конфигура-		4/-			Отчёт по лабора-

	ция HSRP 8.1 – Проверка подключения 8.2 – Настройка активных и резервных маршрутизаторов HSRP 8.3 – Наблюдение за работой HSRP					торной работе
	Самостоятельная работа				7/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 9 – Настройка механизмов защиты на коммутаторах 9.1 – Обеспечение безопасности портов 9.2 – Защита VLAN от атак 9.3 – Противодействие атакам на DHCP 9.4 – Защита от атак через ARP 9.5 – Безопасность протокола STP	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 9. - Конфигурация безопасности коммутатора 9.1 – Создание защищённого магистрального соединения 9.1 – Безопасность неиспользуемых портов коммутатора 9.1 – Обеспечение безопасности портов 9.1 – Включение отслеживание DHCP 9.1 – Настройка Rapid PVST, PortFast и BPDU Guard		2/-			Отчёт по работе
	Самостоятельная работа				7/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	Тема 10 – Основы IP-маршрутизации 10.1 – Алгоритмы выбора маршрута 10.2 – Процесс пересылки пакетов 10.3 – Базовые настройки маршрутизатора 10.4 – Структура и назначение таблицы маршрутизации 10.5 – Сравнение статической и динамической маршрутизации 10.2 – Настройка статических маршрутов для передачи IP-трафика 10.3 – Конфигурация маршрутов по умолчанию 10.4 – Использование плавающих статических маршрутов 10.5 – Настройка маршрутизации для отдельных узлов	2/-				Внеаудиторное тестирование (тест)
	Практическая работа 10. Настройка статических и маршрутов по умолчанию IPv4 и IPv6 10.1 – Настройка IPv4 статический и Плавающих статических маршрутов по умолчанию 10.2 – Настройка IPv6 статический и Плавающих статических маршрутов по умолчанию. 10.3 – Настройка статических и плавающих статических маршрутов IPv4		4/-			Отчёт по работе

	во внутренние локальные сети 10.4 – Настройка статических и плавающих статических маршрутов IPv6 во внутренние локальные сети. 10.5 – Настройка маршрутов хостов					
	Самостоятельная работа				7/12	Самостоятельное изучение учебных материалов
	Выполнение курсового проекта				36/36	Самостоятельное выполнение с консультацией преподавателя
	ИТОГО	20/6	24/6	10/6	99/153	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной/очно-заочной формы 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 групповых практических работ).

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 отчётом 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 отчёта 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 заданий на лабораторных работах.

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

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является решение задач по сетевому проектированию и настройке сетевого оборудования с использованием возможностей сетей лаборатории Высшей школы передовых и производственных технологий, а также с использованием специализированного программного обеспечения: Wireshark, Cisco Packet Tracer, Tera Term, PuTTY.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков проектирования, моделирование, организацию сетей. Поиск и устранение неисправностей;
- 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: *решение прикладной задачи при изучении тем 5-7.*

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

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.

Тема курсового проекта: разработка и настройка модели корпоративной сети организации

Требования к проекту:

Общие требования к проекту:

- Для каждого студента настроить имя устройства по шаблону S_Фамилия для коммутаторов и R_Фамилия для маршрутизатора.
- Назначить каждому студенту уникальное имя VLAN и создать его на коммутаторах. Например, Имя_VLAN_номер_варианта.
- Имя домена должно быть Фамилия.com

1. Первоначальная настройка устройств:

- Инициализировать маршрутизаторы и коммутаторы, выполнить перезагрузку.
- Настроить базовые параметры управления устройствами, включая шифрование паролей и настройку удалённого доступа по SSH.

2. Настройка VLAN и коммутации:

- Создать VLAN для разных сегментов сети (например, Администрация, Отдел продаж, Гостевая сеть).
- Настроить магистральную сеть 802.1Q и установить native VLAN.
- Создать каналы EtherChannel с использованием протокола LACP для увеличения пропускной способности и отказоустойчивости.

3. Настройка маршрутизации между VLAN:

- Реализовать маршрутизацию между VLAN с помощью маршрутизатора или многослойного коммутатора для обеспечения связи между сетевыми сегментами.

4. Конфигурация DHCP для IPv4 и IPv6:

- Настроить DHCP для автоматической выдачи IPv4-адресов в VLAN.
- Настроить SLAAC и/или DHCPv6 для автоматического назначения IPv6-адресов.

5. Настройка резервирования первого уровня (FHRP):

- Настроить протокол HSRP или VRRP для обеспечения резервирования шлюза.

6. Конфигурация безопасности сети:

- Реализовать безопасность портов с ограничением количества MAC-адресов.
- Настроить базовые списки доступа (ACL) для управления доступом к сети.

7. Настройка беспроводной сети:

- Настроить WLAN для офиса, включая защиту беспроводного доступа с использованием WPA2 и MAC-фильтрацию.

8. Тестирование и устранение неполадок:

- Проверить и устранить неисправности с соединениями IPv4 и IPv6.
- Использовать команды диагностики для проверки подключения и оптимизации сети.

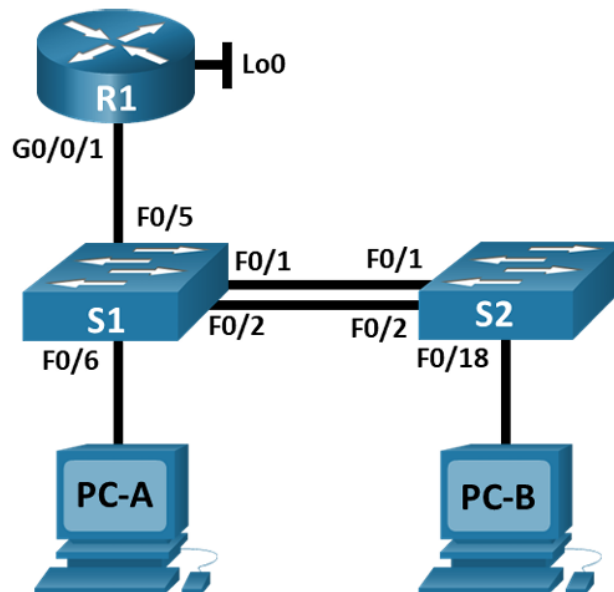
Таблица адресации

Устройство / Интерфейс	IP адрес/префикс	Шлюз по умолчанию
R1 G0/0/1.2	10.19.8.1/26	Нет
R1 G0/0/1.2	2001:db8:acad:a::1/64	Нет
R1 G0/0/1.3	10.19.8.65/27	Нет
R1 G0/0/1.3	2001:db8:acad:b::1/64	Нет
R1 G0/0/1.4	10.19.8.97 /29	Нет
R1 G0/0/1.4	2001:db8:acad:c::1 /64	Нет
R1 G0/0/1.6	—	—
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27	Нет
R1 Loopback0	2001:db8:acad:209::1 /64	Нет
S1 VLAN 4	10.19.8.98 /29	10.19.8.97
S1 VLAN 4	2001:db8:acad:c::98 /64	Нет
S1 VLAN 4	fe80::98	Нет
S2 VLAN 4	10.19.8.99 /29	10.19.8.97
S2 VLAN 4	2001:db8:acad:c::99 /64	Нет
S2 VLAN 4	fe80::99	Нет
PC-A NIC	DHCP-адрес для IPv4	DHCP-адрес для шлюза по умолчанию IPv4
PC-A NIC	2001:db8:acad:a::50/64	fe80::1
PC-B NIC	DHCP-адрес для IPv4	DHCP-адрес для шлюза по умолчанию IPv4
PC-B NIC	2001:db8:acad:b::50/64	fe80::1

Таблица VLAN

№ VLAN	Имя VLAN
2	Bikes
3	Trikes
4	Management
5	Parking
6	Native

Топология



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. **Баланов, А. Н.** Телекоммуникационные системы. Управление, оптимизация и интеграция : учеб. пособие / А. Н. Баланов. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 376 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/414956> (дата обращения: 05.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-49276-3. - Текст : электронный.
2. **Бердникова, А. А.** Архитектура и модели доступа в информационных и коммуникационных системах : учеб. пособие / А. А. Бердникова, Н. А. Верзун, М. О. Колбанёв. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 93 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/434081> (дата обращения: 05.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-49883-3. - Текст : электронный.
3. **Кутузов, О. И.** Инфокоммуникационные системы и сети : учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 243 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/242858> (дата обращения: 06.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-44763-3. - Текст : электронный.
4. **Шарангович, С. Н.** Многоволновые оптические системы связи : учеб. пособие / С. Н. Шарангович. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 118 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206378> (дата обращения: 08.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3540-1. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

5. **Журавлев, А. Е.** Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник / А. Е. Журавлев, А. Е. Макшанов, А. В. Иванищев. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 391 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/412106> (дата обращения: 30.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50110-6 : 0-00. - Текст : электронный.
6. **Журавлев, А. Е.** Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение : учебник / А. Е. Журавлев, А. Е. Макшанов, А. В. Иванищев. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 376 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/176658> (дата обращения: 30.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-8515-4 : 0-00. - Текст : электронный.
7. **Заяц, А. М.** Инструментальные средства инфокоммуникационных систем. Теория и практика : учеб. пособие для вузов / А. М. Заяц, А. А. Логачев. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 208 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/311786> (дата обращения: 29.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-45681-9. - Текст : электронный.
8. **Проектирование и моделирование сетей связи. Лабораторный практикум** : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника" / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева, С. В. Малахов, Ю. А. Ушаков. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 239 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - Глоссарий. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206036> (дата обращения: 20.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3298-1. - Текст : электронный.
9. **Пуговкин, А. В.** Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / А. В. Пуговкин ; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. - Документ read. -

Томск : Изд-во ТУСУРа, 2022. - 128 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/313568> (дата обращения: 29.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10. **Хабаров, С. П.** Основы моделирования беспроводных сетей. Среда OMNeT++ : учеб. пособие / С. П. Хабаров. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 257 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206681> (дата обращения: 22.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3658-3. - Текст : электронные.

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

1. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/> - Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.

5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.

6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.

7. 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.

8. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

9. Cisco VIRL (Virtual Internet Routing Lab) предоставляет масштабируемую, расширяемую среду проектирования и моделирования сетей. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://learningnetwork.cisco.com/s/virl>. - Загл. с экрана.

10. Cisco dCloud [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://dcloud.cisco.com>. - Загл. с экрана.

11. Cisco Devnet [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://developer.cisco.com>. - 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.	Wireshark	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Cisco Packet Tracer	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	Tera Term	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

№ п/п	Наименование	Условия доступа
		(свободно распространяемое
8.	Pu TTY	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
9.	GNS-3	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).

– 10 ПК, с установленным программным обеспечением: Браузер, Wireshark, Cisco Packet Tracer/GNS3, Tera Term/PuTTY;

- локальная сеть 100 мб с доступом в Интернет 50 мб;
- проектор мультимедийный;
- проекционный экран.

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Т407» или любая аудитория ВУЗа, оснащённая следующим оборудованием и программным обеспечением:

- Коммутационные стойки с сетевым оборудованием 2 шт ;
- 1. CISCO 2801, Маршрутизатор 2801 Router/AC PWR,2FE, 4slots (2HWICs) - 6 шт.
- 2. CAB-SS-V35FC, Кабель V.35 Cable, DCE Female to Smart Serial, - 6 шт.
- 3. CAB-SS-V35MT, Кабель V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 - 6 шт.
- 4. HWIC-2A/S, Модуль 2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card - 6 шт.
- 5. WS-C2960-24TT-L, Коммутатор Catalyst 2960 24 10/100 + 2 1000B - 6 шт.
- 6. Неуправляемый коммутатор D-Link DES-1016D, 16-портовый, 10/100Base-TX - 2 шт.
- 7. Управляемый коммутатор D-link-3200 - 2 шт.
- 8. D-link 3810 управляемый коммутатор 3 уровня с 24 портами 10/100Base-TX и 4 комбо-портами 100/1000Base-T/SFP - 2 шт.
- 9. Беспроводные маршрутизаторы D-Link - 2 шт.
- локальная сеть 100 мб с доступом в Интернет 50 мб;
- проектор мультимедийный Acer X1273;
- проекционный экран Seha;
- 10 ПК с двумя сетевыми картами (iP2.6Ghz/intel/775/2GbDDR/250G/ LCd 19"). с установленным программным обеспечением: Браузер, Wireshark, Cisco Packet Tracer/GNS3, Tera Term/PuTTY, Oracle VirtualBox;

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 до-

ступом 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 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен/ защита КП,	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 с 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
Отчёт по практическому занятию	5	3	15
Отчёт по лабораторной работе	12	3	36
Тестирование по темам лекционных занятий	10	1	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	39	39
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 к практическим (семинарским) занятиям

Лабораторная работа 1. Настройка коммутатора и маршрутизатора при реализации простой сети

Цель: освоить базовые навыки настройки сетевого оборудования для создания простой сети.

Задачи:

1. Ознакомиться с методом объединения устройств в сеть.
2. Настроить коммутатор и маршрутизатор для подключения ПК.
3. Проверить работоспособность созданной сети.

Ход работы:

- 1.1 – Включение стойки в лаборатории и знакомство с оборудованием.
- 1.2 – Настройка коммутатора с учётом заданной конфигурации.
- 1.3 – Настройка маршрутизатора для маршрутизации трафика.
- 1.4 – Настройка ПК для доступа к сети.
- 1.5 – Проверка работоспособности сети с использованием утилит ping и traceroute.

Лабораторная работа 2. Настройка виртуальной локальной сети

Цель: изучить принципы работы виртуальных локальных сетей (VLAN) и реализовать их настройку.

Задачи:

1. Проанализировать схему сети и данные, необходимые для настройки.
2. Настроить VLAN на коммутаторах Cisco.
3. Проверить работоспособность созданной VLAN.

Ход работы:

- 2.1 – Изучение схемы сети и подготовка данных для реализации VLAN.
- 2.2 – Разработка и настройка сети VLAN на оборудовании Cisco.
- 2.3 – Проверка работоспособности сети с помощью командной строки.

Лабораторная работа 3. Реализация межсетевой маршрутизации VLAN через Router-on-a-Stick

Цель: научиться настраивать межсетевую маршрутизацию для VLAN, используя метод Router-on-a-Stick.

Задачи:

1. Изучить схему сети и необходимые данные для настройки маршрутизации.
2. Настроить межсетевую маршрутизацию на маршрутизаторе и коммутаторе.

3. Проверить работоспособность маршрутизации между VLAN.

Ход работы:

3.1 – Анализ схемы сети и подготовка данных для настройки.

3.2 – Настройка VLAN и Router-on-a-Stick на оборудовании Cisco.

3.3 – Проверка работоспособности маршрутизации между VLAN.

8.2.2. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа 1. Исследование логического и физического режима CISCO PT

Цель: изучение интерфейса Packet Tracer, исследование логического и физического режимов работы симулятора.

Задачи:

- Ознакомиться с инструментами Packet Tracer.
- Изучить различия между логическим и физическим режимами.
- Создать простую сеть и проверить её работоспособность.

Ход выполнения:

- 1 Открыть Packet Tracer и изучить доступные инструменты.
- 2 Переключаться между логическим и физическим режимами.
- 3 Добавить устройства, соединить их и протестировать связь между узлами.

Практическая работа 2. Реализация VLAN и транковых каналов

Цель: ознакомиться с принципами работы VLAN и транковых соединений.

Задачи:

- Настроить VLAN на коммутаторах.
- Настроить транковые соединения между коммутаторами.
- Реализовать небольшую сеть с использованием VLAN.

Ход выполнения:

- 1 Создать VLAN и присвоить порты на коммутаторах.
- 2 Настроить транковые соединения между коммутаторами.
- 3 Проверить работу сети с помощью команд ping и show.

Практическая работа 3. Настройка маршрутизации между сетями VLAN с использованием router-on-a-stick

Цель: освоить настройку маршрутизации между VLAN с использованием метода router-on-a-stick.

Задачи:

- Создать VLAN и настроить интерфейс управления на коммутаторе.
- Настроить порты доступа и транковые порты.
- Настроить маршрутизатор для обработки трафика между VLAN.

Ход выполнения:

- 1 Создать VLAN на коммутаторе и присвоить имена.
- 2 Настроить интерфейс управления.

- 3 Определить порты доступа и транковые порты.
- 4 Настроить подинтерфейсы на маршрутизаторе для обработки трафика VLAN.
- 5 Проверить маршрутизацию с помощью команд ping и traceroute.

Практическая работа 4. Маршрутизация между виртуальными локальными сетями с помощью устройств коммутации уровня 3.

Цель: освоить настройку маршрутизации между VLAN с использованием коммутатора уровня 3.

Задачи:

- Настроить интерфейсы VLAN на коммутаторе уровня 3.
- Включить IP-маршрутизацию.
- Настроить маршрутизацию IPv6.

Ход выполнения:

- 1 Настроить VLAN-интерфейсы на коммутаторе уровня 3.
- 2 Включить IP-маршрутизацию.
- 3 Настроить маршрутизацию между VLAN.
- 4 Настроить маршрутизацию IPv6.
- 5 Проверить связь между узлами в разных VLAN.

Практическая работа 5. Изучение работы STP для предотвращения петли

Цель: изучить работу протокола STP и его влияние на топологию сети.

Задачи:

- Наблюдать за процессом выбора корневого моста.
- Изучить процесс сходимости STP.

Ход выполнения:

- 1 Настроить сеть с резервными соединениями.
- 2 Проанализировать работу STP с помощью команд show spanning-tree.
- 3 Изменить параметры приоритета и проверить влияние на выбор корневого моста.

Практическая работа 6. Внедрение EtherChannel

Цель: освоить настройку EtherChannel для объединения каналов связи между коммутаторами.

Задачи:

- Настроить сеть с объединением каналов связи.
- Настроить протокол LACP или PAgP для агрегации каналов.

Ход выполнения:

- 1 Подключить несколько соединений между коммутаторами.
- 2 Настроить EtherChannel с использованием LACP или PAgP.
- 3 Проверить работоспособность с помощью команды show etherchannel summary.

Практическая работа 7. Реализация DHCPv4

Цель: освоить настройку DHCP-сервера на маршрутизаторе.

Задачи:

- Настроить маршрутизатор в роли DHCP-сервера.
- Настроить DHCP-ретрансляцию.

Ход выполнения:

- 1 Настроить DHCP-пулы для разных VLAN.
- 2 Включить DHCP-ретрансляцию на маршрутизаторе.
- 3 Проверить получение IP-адресов клиентами.

Практическая работа 8. Конфигурация HSRP

Цель: освоить настройку отказоустойчивого шлюза с использованием HSRP.

Задачи:

- Настроить активные и резервные маршрутизаторы.
- Проверить работоспособность HSRP.

Ход выполнения:

- 1 Настроить HSRP на маршрутизаторах.
- 2 Изменить приоритет активного маршрутизатора.
- 3 Проверить отказоустойчивость с помощью команд show standby и ping.

Практическая работа 9. Конфигурация безопасности коммутатора

Цель: освоить методы защиты коммутаторов от атак.

Задачи:

- Защитить магистральные соединения.
- Ограничить доступ к неиспользуемым портам.
- Настроить механизмы защиты DHCP.

Ход выполнения:

- 1 Включить защиту магистральных соединений.
- 2 Отключить неиспользуемые порты.
- 3 Включить DHCP Snooping.
- 4 Включить BPDU Guard и PortFast.

Практическая работа 10. Настройка статических и маршрутов по умолчанию IPv4 и IPv6

Цель: освоить настройку статической маршрутизации IPv4 и IPv6.

Задачи:

- Настроить статические и плавающие маршруты.
- Настроить маршруты хостов.

Ход выполнения:

- 1 Настроить статические маршруты IPv4 и IPv6.
- 2 Настроить плавающие маршруты.
- 3 Настроить маршруты хостов.
- 4 Проверить маршрутизацию с помощью команд ping и traceroute.

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

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

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

Защита курсового проекта/ работы. *Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с обязательным проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой (по стобалльной шкале).*

Перечень вопросов к защите курсового проекта /работы **(ПК-4: ИПК-4.1, ИПК-4.2)**

1. Понятие проекта информационной системы. Особенности современных проектов информационной системы и их классификация.
2. Структура проекта информационной системы.
3. Процесс проектирования. Цель, задачи проектирования.
4. Методы проектирования информационных систем, их классификация.
5. Технология проектирования. Требования к технологии проектирования. Классификация технологий проектирования.
6. Методология проектирования. Задачи методологии проектирования.
7. Понятие программной инженерии. Основные цели программной инженерии. Развитие программной инженерии.
8. Понятие жизненного цикла программного обеспечения информационных систем. Основные стадии жизненного цикла.
9. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные.
10. Понятие модели жизненного цикла. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
11. Каноническое проектирование информационных систем. Стадии процесса проектирования информационных систем.
12. Состав работ на предпроектных стадиях проектирования системы.
13. Состав работ на стадиях технического и рабочего проектирования информационной системы.
14. Состав работ на стадиях ввода в действие и сопровождения информационной системы.
15. Типовое проектирование информационных систем. Ключевые особенности технологии типового проектирования.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ПК-4 Способен настраивать, проводить диагностику элементов и устройств сетевой инфраструктуры, систем инфокоммуникаций	
1.	Какая команда назначает уникальное имя устройству и сохраняется после перезагрузки?
2.	Как включить интерфейс коммутатора после отключения?
3.	Какой командой можно создать VLAN с номером 100?
4.	Какая команда активирует транковый режим на порту коммутатора?
5.	Какая команда выполняет проверку доступности устройства по IP-адресу?
6.	Какой протокол предотвращает появление петель в сети Ethernet?
7.	Какая команда настраивает SSH-версии 2 для безопасного удаленного доступа?
8.	Как отобразить таблицу маршрутизации на маршрутизаторе Cisco?
9.	Какой протокол динамического транкинга используется в коммутаторах Cisco?
10.	Какая команда создает сабинтерфейс с VLAN 10 для Router-on-a-Stick?
11.	Какой порт использует DHCP-сервер для передачи IP-адресов клиентам?
12.	Как включить PortFast на интерфейсе коммутатора?
13.	Какая команда объединяет интерфейсы в EtherChannel с режимом LACP?
14.	Какой протокол резервирования маршрутизаторов используется в Cisco по умолчанию?
15.	Какая команда активирует DHCP Snooping на коммутаторе?
16.	Какие методы маршрутизации поддерживаются в Cisco IOS? a Статическая маршрутизация b Динамическая маршрутизация c RIP d UDP
17.	Какие команды используются для диагностики сетевых подключений? a ping b traceroute c netstat d ipconfig
18.	Какие режимы работы порта доступны в коммутаторе Cisco? access a trunk b default c hybrid
19.	Какие протоколы используются для резервирования маршрутизаторов? a HSRP b VRRP c OSPF d RIP
20.	Какие версии DHCP существуют? a DHCPv4 b DHCPv6 c IPsec d NAT
21.	Какие роли портов определяются в STP? a Root b Designated c Default d Passive

№	Содержание вопроса
22.	Какие протоколы поддерживают VLAN-транкинг? a 802.1Q b ISL c VTP d RSTP
23.	Какой протокол управляет коммутацией Ethernet-кадров? a Ethernet b IP c UDP d TCP
24.	Какой порт использует DHCP-клиент для получения конфигурации? a UDP 68 b TCP 443 c UDP 161 d TCP 23
25.	Какие механизмы обеспечивают защиту портов коммутатора? a Port Security b BPDU Guard c Dynamic ARP Inspection a RIP
26.	Какие алгоритмы используются в динамической маршрутизации? (выберите два варианта) a OSPF b EIGRP c HTTP d FTP
27.	Какие механизмы защиты применяются в STP? a BPDU Guard b Root Guard c Proxy ARP d ACL
28.	Какой тип IP-адресов назначается через SLAAC? a GUA b Link-local c Private Multicast
29.	Какие команды используются для диагностики EtherChannel? a show etherchannel summary b show interfaces port-channel c show ip route d show vlan brief
30.	Какие команды помогают диагностировать маршрутизацию между VLAN? a show ip route b show interfaces trunk c show spanning-tree show etherchannel