Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2021 14:22:52
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

Ф.04 «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ CISCO»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021

Рабочая программа дисциплины *«Сетевые технологии CISCO»* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №926 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48535).

Составители:

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

РПД утверждена 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.

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; архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; модель ISO для управления сетевым трафиком; модели IEEE **Умеет:** использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий **Владеет:** навыками выполнения трудовых действий по возврату базовых параметров производительности сетевых устройств инфокоммуникационной системы к номинальным значениям; добавления новых интерфейсов сетевых устройств; изменения конфигурации сетевых устройств; изменение путей прохождения трафика с обходом узких мест сетевой инфокоммуникационной системы; полной модификации части администрируемой сети с изменением ее	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		архитектуры	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к Блоку Ф. Факультативы образовательной программы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 з.е**. (72 час.), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**72**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**36 / 8**
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 4
занятия семинарского типа (практические занятия)	- / -
лабораторные работы	24 / 4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**36 / 60**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	36 / 60
Контроль (часы на зачет)	**- / 4**
Промежуточная аттестация	**Зачет**

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				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-4. ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6.	Тема 1. **Разбиение IP-сетей на подсети** Принцип разбиения сети на подсети Формулы разделения на подсети Разбиение на подсети на основе требований сетей Маски подсетей переменной длины (VLSM) Практика использования VLSM	2/1				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM		2/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4. ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6.6.	Тема 2 **Виртуальные локальные сети (VLAN)** Определения виртуальной локальной сети Преимущества виртуальных локальных сетей (VLAN) Типы виртуальных локальных сетей Транки виртуальных сетей Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q Тегирование голосовой VLAN Создание виртуальной локальной сети 27 Назначение портов сетям VLAN Изменение принадлежности портов виртуальной локальной сети Настройка транковых каналов IEEE 802.1Q	1/1				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №2. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала		4/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6/6	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 **Статическая маршрутизация** Доступ к удалённым сетям Преимущества статической маршрутизации Задачи статической маршрутизации Применение статического маршрута Настройка статического маршрута следующего перехода Настройка напрямую подключённого статического маршрута Настройка полностью заданного статического	1/1				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	маршрута Статический маршрут по умолчанию Проверка статического маршрута по умолчанию Проверка статических маршрутов IPv6					
	Лабораторная работа №3. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6		2/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				6/6	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 **Динамическая маршрутизация** Основы маршрутизации Протоколы маршрутизации Протокол RIP Протокол EIGRP Общие протоколы внутренней маршрутизации Протокол OSPF Протоколы внешней маршрутизации Режим конфигурации протокола RIP на маршрутизаторе Объявления сети Изучение настроек протокола RIP по умолчанию Включение протокола RIPv2 Настройка пассивных интерфейсов Объявление сетей IPv6 Протоколы маршрутизации по кратчайшему пути Для чего нужны протоколы маршрутизации по состоянию канала Протоколы, использующие данные о состоянии канала	1/1				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №4. Настройка протоколов RIPv2 и RIPng		4/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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 **Списки контроля доступа (ACL)** Фильтрация пакетов Принцип работы ACL-списков Типы ACL-списков Cisco для IPv4 Присваивание номеров и имён ACL-спискам Основные сведения о применении шаблонных масок в ACL Расчёт шаблонной маски	1/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Ключевые слова шаблонной маски Общие рекомендации по созданию ACL-списков					
	Лабораторная работа №5. Настройка и проверка стандартных ACL-списков		2/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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 **Протокол DHCP** Общие сведения о DHCPv4 Операция DHCPv4 Формат сообщений DHCPv4 Сообщения обнаружения и предложения DHCPv4 Настройка простого DHCPv4-сервера DHCPv4-ретрансляция Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента Настройка маршрутизатора класса SOHO в качестве DHCPv4-клиента Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC) Принцип работы SLAAC SLAAC и DHCPv6 Функция SLAAC DHCPv6 без отслеживания состояния DHCPv6 с отслеживанием состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера без отслеживания состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента без отслеживания состояния Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента с отслеживанием состояния Настройка маршрутизатора в качестве агента ретрансляции DHCPv6	1/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №6. Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе		3/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-4. ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6.	Тема 7 **Принцип работы протокола IEE 802.1D STP, Rapid PVST+, FHRP** Список протоколов STP Характеристики протоколов STP Состояния портов и работа протокола PVST+ Расширенный идентификатор системы и работы PVST+ Краткий обзор Rapid PVST+ RSTP BPDU Пограничные порты Типы каналов Настройка и проверка идентификатора моста PortFast и BPDU Guard Распределение нагрузки PVST+ Анализ топологии STP Краткий обзор состояния протокола spanning-tree Ограничения шлюза по умолчанию Избыточность маршрутизаторов Действия при переключении в случае отказа маршрутизатора Протокол резервирования первого перехода (FHRP)	1/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №7. Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard		2/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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 8 **Агрегирование каналов EtherChannel.** Введение в агрегирование каналов Преимущества EtherChannel Ограничения реализации Протокол агрегирования портов (PAgP) Протокол LACP Инструкции по настройке Настройка интерфейсов Проверка EtherChannel	1/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №8. Настройка EtherChannel		2/0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-4. ИПК-4.1 ИПК-4.2 ИПК-4.3 ИПК-4.4 ИПК-4.5 ИПК-4.6.	Тема 9 **Настройка протокола OSPF** Алгоритм кратчайшего пути Настройка OSPF для одной области Проверка OSPF для одной области Типы сетей OSPF Выделенный маршрутизатор OSPF Проверка ролей DR/BDR Проверка отношений смежности DR/BDR Приоритет OSPF Изменение приоритета OSPF	1/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 9. Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области.		2/-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	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 **Настройка протокола EIGRP. Транспортный протокол (Reliable Transport Protocol, RTP). Алгоритм диффузионного обновления (DUAL) протокола EIGRP** Алгоритм диффузионного обновления (DUAL) протокола EIGRP Функции EIGRP Протоколозависимые модули6 Надёжный транспортный протокол (Reliable Transport Protocol, RTP) Типы пакетов EIGRP Команда маршрутизатора EIGRP Идентификатор маршрутизатора EIGRP Настройка идентификатора маршрутизатора EIGRP Пассивный интерфейс Проверка EIGRP. Анализ соседних устройств, Проверка EIGRP. Анализ таблицы маршрутизации IPv4	2/-				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №10. Базовая настройка протокола EIGRP для IPv4		1/-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				3/6	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**12/4**	24/4		**36/60**	

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.

4.4. 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/.

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. Операционные системы. Основы UNIX : учеб. пособие [для вузов] по направлению 09.03.03. "Приклад. информатика" / А. Б. Вавренюк, О. К. Курышева, С. В. Кутепов, В. В. Макаров. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 160 с. - Прил. - URL: https://znanium.com/read?id=345147 (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-010893-3. - 978-5-16-102911-4. - Текст : электронный.

2. Шаньгин, В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учеб. пособие для вузов по направлению 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника" / В. Ф. Шаньгин. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 592 с. : ил. - (Высшее образование) (Высшее образование - Бакалавриат). - Предм. указ. - URL: https://znanium.com/read?id=358722 (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0730-6. - 978-5-16-013495-6. - 978-5-16-106148-0. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Лэммл, Т. CCNA: Cisco Certified Network Associate : учеб. рук. / Т. Лэммл ; [пер. А. Бернштейн, А. Киселева]. - Москва : Лори, 2015. - 535 с. - Глоссарий. - ISBN 978-5-85582-379-0 : 597-00. - Текст : непосредственный.

4. Одом, У. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101. CCIE № 1624 / У. Одом ; [пер. с англ. и ред. В. А. Коваленко]. - Академ. изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2015. - 912 с. : ил. - (Cisco). - Предм. указ. - Прил. - ISBN 978-5-8459-1906-9. - 978-1-58714485-1 : 3119-00. - Текст : непосредственный.

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.

12. Интернет-ресурс

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.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5.	MathCAD	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6.	Scilab	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	Браузер	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.

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
Зачет	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	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
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 лабораторных работ

Лабораторная работа№1. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM. Практика использования VLSM. Задачи:

Часть 1. Изучение требований к сети

Часть 2. Разработка схемы адресации VLSM.

Часть 3. Подключение и настройка IPv4-сети

Лабораторная работа№2. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала.

Определения виртуальной локальной сети.

Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN.

Назначение портов сетям VLAN.

Изменение принадлежности портов виртуальной локальной сети. Настройка транковых каналов IEEE 802.1Q.

«Лабораторная работа№3. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6. Применение статического маршрута. Настройка статического маршрута следующего перехода.

Настройка напрямую подключённого статического маршрута. Настройка полностью заданного статического маршрута. Проверка статического маршрута по умолчанию. Проверка статических маршрутов IPv6 Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства

• Активируйте одноадресную IPv6-маршрутизацию и настройте IPv6-адресацию на маршрутизаторах.

• Отключите IPv4-адресацию и активируйте функцию SLAAC протокола IPv6 для сетевых интерфейсов ПК.

• Используйте команды ipconfig и ping для проверки подключения к сети LAN.

• Используйте команды show для проверки настроек IPv6.

Часть 2. Настройка статических и динамических маршрутов IPv6

• Настройте статический маршрут IPv6 с прямым подключением.

• Настройте рекурсивный статический маршрут IPv6.

• Настройте статический маршрут IPv6 по умолчанию.

Лабораторная работа№ 4. Настройка протоколов RIPv2 и RIPng. Объявления сети. Изучение настроек протокола RIP по умолчанию. Включение протокола RIPv2. Настройка пассивных интерфейсов. Объявление сетей IPv6. Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка маршрутизации RIPv2

• Настройте и проверьте работу маршрутизации RIPv2 на маршрутизаторах.

• Настройте пассивный интерфейс.

• Изучите таблицы маршрутизации.

• Отключите автоматическое суммирование маршрутов.

• Настройте маршрут по умолчанию.
• Проверьте наличие сквозного соединения.
Часть 3. Настройка протокола IPv6 на устройствах
Часть 4. Настройка и проверка маршрутизации RIPng
• Настройте и проверьте работу маршрутизации RIPng на маршрутизаторах.
• Изучите таблицы маршрутизации.
• Настройте маршрут по умолчанию.
• Проверьте наличие сквозного соединения

Лабораторная работа№5. Настройка и проверка стандартных ACL-списков. Фильтрация пакетов. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски. Задачи:

Часть 1. Настройка топологии и установка исходного состояния устройства
Часть 2. Конфигурация устройств и проверка подключения
• Настройте базовые параметры на компьютерах, маршрутизаторах и коммутаторах.
• Настройте маршрутизацию EIGRP на маршрутизаторах R1, ISP и R3.
Часть 3. Настройка и проверка расширенных нумерованных и именованных ACL-списков
• Настройте, примените и проверьте нумерованные расширенные ACL-списки.
• Настройте, примените и проверьте именованные расширенные ACL-списки.
Часть 4. Изменение и проверка расширенных ACL-списков

Лабораторная работа№6. Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе. Настройка простого DHCPv4-сервера. DHCPv4-ретрансляция. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента.

Настройка маршрутизатора класса SOHO в качестве DHCPv4-клиента. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера без отслеживания состояния. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента без отслеживания состояния. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-клиента с отслеживанием состояния. Настройка маршрутизатора в качестве агента ретрансляции DHCPv6. Задачи:

Часть 1. Построение сети и настройка базовых параметров устройства
Часть 2. Выполнение настройки DHCPv4-сервера и агента-ретранслятора DHCP

Лабораторная работа№7. Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard. Настройка и проверка идентификатора моста PortFast и BPDU Guard. Распределение нагрузки PVST. Анализ топологии STP. Действия при переключении в случае отказа маршрутизатора. Задачи:

Часть 1. Создание сети и настройка базовых параметров устройств
Часть 2. Настройка сетей VLAN, native VLAN и транковых каналов
Часть 3. Настройка корневого моста и проверка сходимости PVST+
Часть 4. Настройка Rapid PVST+, PortFast, BPDU guard и проверка сходимости

Лабораторная работа№8. Настройка EtherChannel. Настройка интерфейсов. Проверка EtherChannel. Задачи:

Часть 1. Настройка базовых параметров коммутатора
Часть 2. Настройка PAgP
Часть 3. Настройка LACP

Лабораторная работа№9. Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области. Алгоритм кратчайшего пути. Настройка OSPF для одной области. Проверка OSPF для одной области. Выделенный маршрутизатор OSPF. Проверка ролей DR/BDR. Задачи:

Часть 1. Создание сети и настройка базовых параметров устройств
Часть 2. Настройка и проверка маршрутизации OSPF
Часть 3. Изменение назначений идентификаторов маршрутизаторов
Часть 4. Настройка пассивных интерфейсов OSPF
Часть 5. Изменение метрик OSPF

Лабораторная работа №10. Базовая настройка протокола EIGRP для IPv4. Настройка идентификатора маршрутизатора EIGRP. Проверка EIGRP. Анализ соседних устройств. Проверка EIGRP. Анализ таблицы маршрутизации IPv4. Задачи:

Часть 1. Построение сети и проверка соединения
Часть 2. Настройка маршрутизации EIGRP
Часть 3. Проверка маршрутизации EIGRP
Часть 4. Настройка пропускной способности и пассивных интерфейсов

Типовые тестовые задания

1. Какой порт принято использовать для программирования маршрутизаторов Cisco?
- Консольный порт LPT
- Консольный порт USB
- Консольный порт COM1 или COM2

2. В чем назначение команды ipconfig /release?
- Команда ipconfig /release служит для определения ip-адреса по доменному имени (и наоборот)
- Команда ipconfig /release служит для проверки правильности работы обратной зоны DNS сервера
- Команда ipconfig /release служит для проверки правильности работы прямой зоны DNS сервера
- Команда ipconfig /release отправляет сообщение DHCPRELEASE серверу DHCP для освобождения текущей конфигурации DHCP и удаления конфигурации IP-адресов для всех адаптеров (если адаптер не задан)

3. Что измениться, если добавить к маршрутизатору интерфейсную плату (модуль) NM-1FE-TX?
- У маршрутизатора появиться WI-FI
- У маршрутизатора появиться порт Fa 1/0
- У маршрутизатора появиться дополнительная память ОЗУ
- У маршрутизатора появиться дополнительная память ПЗУ

4. Для чего служит метрика?
- Для создания статической таблицы маршрутизации
- Для создания динамической таблицы маршрутизации
- Каждый протокол маршрутизации использует свою систему оценки маршрутов (метрику)
- Для подсчета процента ошибок при выполнении команды ping Описать режимы работы при настройке сетевых устройств 2 уровня. Команды. Способы поиска и устранения неисправностей

5. Устройство получает кадр Ethernet и распознает собственный MAC-адрес. Что делает устройство с сообщением для получения инкапсулированных данных?
- УдаляетIP - заголовок
- удаляет заголовок TCP
- передает данные на уровень приложения
- удаляет заголовок и концевую метку Ethernet

6. Какое приложение вероятней всего используется для преобразования www.cisco.com в 198.133.219.25?
- DHCP
- DNS
- FTP
- HTTP
- POP
- SMTP

7. Какой тип сервера использует IMAP?

- DNS
- DHCP
- электронная почта
- FTP
- Telnet
- Веб

8. Какие протоколы являются протоколами прикладного уровня TCP/IP? (Выберите два варианта.)

- UDP
- FTP
- IP
- SMTP
- TCP

9. Пользователь вычислительной сети небольшого предприятия занят поиском варианта ISP-подключения, обеспечивающего высокоскоростную цифровую передачу по обычным телефонным линиям. Какой тип подключения к ISP ему следует использовать?

- DSL
- коммутируемый доступ
- спутниковая связь
- сотовый модем
- кабельный модем

10. После отправки команды ping администратор использует сочетание клавиш Ctrl-Shift-6 на коммутаторе CISCO. Для чего используются эти клавиши?

- чтобы перезапустить отправку эхо-запроса
- чтобы прервать процесс отправки эхо-запросов
- чтобы перейти к другому режиму конфигурации
- чтобы позволить пользователю дописать команду

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *зачёт (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 зачету (ПК-4.,ИПК-4.1,ИПК-4.2,ИПК-4.3,ИПК-4.4,ИПК-4.5,ИПК-4.6.)

1.Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.

2.Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.

3.Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде

4.Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных

5.Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология

6.Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии

7.Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.

8.Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.

9.Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.

10.Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP.Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов

11.Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста

12.Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

13.Описать систему доменных имен (DNS).

14.Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.

15.Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.

16.Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты

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

18.Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция

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

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

Примерный тест для итогового тестирования

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?

· широковещательный идентификатор сети

· идентификатор компьютера в сети

· адресуемую сеть

· сеть, которой принадлежит узел

2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?

· бит/сек

· знаков в секунду

· Гц

· МБ

3. Укажите назначение сервера DNS.

· Он сопоставляет IP-адрес с MAC-адресом.

· Преобразует имя компьютера или домена в ассоциированный IP-адрес.

· Управляет доменом, которому назначены клиенты.

· Принимает HTTP-запросы от клиентов.

4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.

· широковещательной рассылки

· коллизионный

· локальный

· многоадресной рассылки

5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели? (Выберите два варианта.)

· 0

· 1

· 2

· A

· F

6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами? (Выберите два варианта.)

· DHCP

· FTP

· SMTP

· TCP

· UDP

7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)

· идентификатор узла
· MAC-адрес
· основной шлюз
· IP-адреса DNS-серверов
· физический адрес
· маска подсети

8. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?

· когда услуга предоставляется через сотовый телефон
· когда высокоскоростное соединение предоставляется по сети кабельного ТВ
· когда используется антенна спутниковой связи ("тарелка")
· когда используется стандартная телефонная линия

9. Приведите два примера периферийных устройств вывода. (Выберите два варианта.)

· устройство считывания штрих-кода
· цифровой фотоаппарат
· внешний DVD
· наушники
· принтер

10. Сетевому технику требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?

· ISP
· частные IP-адреса для каждого узла
· статические IP-адреса для каждого узла
· сервер DHCP

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.