

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 09:48:15
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.17

Технологии коммутации компьютерных сетей
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем	
Образовательная программа	09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии" Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов" год начала подготовки 2022	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	42	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	28	28	28	28
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Технологии коммутации компьютерных сетей

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

09.03.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии"
Профиль "Проектирование информационных систем и их компонентов"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

Ст. преподаватель, Вакуленко А.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Информационных систем**

Заведующий кафедрой Моторин Сергей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является изучение принципов и получение практических навыков создания безопасной сетевой инфраструктуры с использованием межсетевых экранов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Научно-исследовательская работа

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

ПК-4: Способность выполнять работы по обслуживанию сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	
ПК-4.1:	знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-4.2:	знать инструкции по установке, эксплуатации администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения
ПК-4.3:	уметь пользоваться нормативно-технической документацией в области сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-4.4:	уметь конфигурировать операционные системы сетевых устройств
ПК-4.5:	уметь устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-4.6:	владеть навыками проверки целостности программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем
ПК-4.7:	владеть навыками определения, устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем
ПК-4.8:	иметь опыт выполнения работ по обслуживанию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия информационной безопасности и общую классификацию угроз. Мероприятия системы информационной безопасности технического характера.
3.2	Уметь:
3.2.1	Настраивать и администрировать маршрутизаторы и межсетевые экраны. Настраивать и администрировать VLA
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы, настройки и администрирования коммуникационного оборудования.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лаб	Настройка удаленного доступа /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

Лаб	Настройка VLAN /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка VLAN /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Настройка SPT /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка SPT /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Коммутаторы L3 /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Маршрутизатор /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Маршрутизатор /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Статическая маршрутизация /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Статическая маршрутизация /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Настройка DHCP-сервера /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка DHCP-сервера /Ср/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Настройка механизма NAT /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка механизма NAT /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Настройка Access List /Лаб/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка Access List /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Лаб	Настройка Syslog, NTP /Лаб/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Настройка Syslog, NTP /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
ИКР	Зачет /ИКР/	6	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Настройка удаленного доступа.

Большинство сетевых устройств компании CISCO допускают конфигурирование. Для этого администратор сети должен подключиться к устройству через прямое (консольное) или удаленное подключение. Виды кабелей. Базовые команды управления через консоль.

Тема 2 Настройка VLAN

Построение виртуальной локальной компьютерной сети из группы хостов с общим набором требований. Настройка компьютеров для работы в локальной сети. Конфигурирование сетевых интерфейсов. Изучения Access port и Trunk port.

Тема 3 Настройка SPT

Изучения протокола STP, который позволяет отключать на программном уровне некоторое соединение между коммутаторами, чтобы не образовывалась широковещательного шторма. Построение резервного канала. Изучение

технологии агрегирование каналов.

Тема 4 Коммутаторы L3

Изучение работы коммутатора 3 уровня и его отличия от коммутатора второго уровня. Построение сети с L3 коммутатором. Разбор двух типов инкапсуляции dot1q и isl. Конфигурирование коммутаторов.

Тема 5 Маршрутизатор

Изучение работы маршрутизатора и его отличия от коммутатора третьего уровня. Маршрутизация, таблица маршрутизации и маршруты. Конфигурирование маршрутизаторов.

Тема 6 Статическая маршрутизация

Изучение статической маршрутизации. Маршруты доступа. Маршрут по умолчанию. Конфигурирование магистральных маршрутизаторов.

Тема 7 Настройка DHCP сервера

Виды раздачи Ip адресов. Изучения протокола DHCP. Автотест DORA. Настройка у сервера DHCP адреса по умолчанию, пула выдаваемых адресов, исключения конкретных адресов из пула, DNS подключения. DHCP relay.

Тема 8 Настройка механизма NAT

Изучение способа преобразования сетевых адресов. Виды NAT. Виды IP адресов. Построение сети и конфигурирование сетевого оборудования. Когда и какой нужно использовать NAT.

Тема 9 Настройка Access list

Изучение технологии фильтрации пакетов. Фильтрация исходящего и входящего трафика. Стоп листы и листы доступа. Параметры фильтров. Виды Access list. Инструмент cisco ASA.

Тема 10 Настройка Syslog, NTP

Настройка сервера сборов логов (Syslog). Методы сбора логов. Настройка сервера времени (NTP)

Наименование лабораторных работ.

Построение простой локальной сети и настройка удаленного подключения к коммутатору (2 часа)

Пример настройки VLAN на коммутаторе. (2 часа)

Изучение протокола STP и RSTP (1 час)

Изучение агрегирование каналов технология EtherChanel (1 час)

Пример настройки коммутаторов L3 уровня и построение VLAN (2 часа)

Основы маршрутизации. (1 час)

Организация доступа в Интернет. (1 час)

Конфигурирование сети для работы по принципам статической маршрутизации (4 часа)

Настройка сервера автоматической раздачи адресов (2 часа)

Изучение технологии преобразования серых адресов в белые и наоборот. (4 часа)

Конфигурирование списков доступа в сеть на маршрутизаторе (6 часов)

Настройка серверов логирования и точного времени. (2 часа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к лабораторным работам

Вопросы к зачету

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрен.

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы к защите лабораторных работ:

1. Общая классификация угроз ИБ.
2. Вредоносное программное обеспечение. Угрозы безопасности сетевых информационных систем.
3. Мероприятия системы ИБ технического характера.
4. Антивирусные средства защиты информации. Криптографические методы защиты информации.
5. Межсетевые экраны.
6. Технология NAT.
7. Доступ в Интернет и маршрутизация
8. Балансировка нагрузки трафика. Протокол OSPF.
9. Протокол RPTP.
10. Протокол L2TP.
11. Протокол IPSEC.
12. Протокол L2TP поверх IPSEC.
13. Виртуальные локальные сети (VLAN). VLAN на основе портов, стандарта IEEE 802.1Q.
14. Фильтрация WEB-содержимого (WCF). Фильтрация Web-содержимого в межсетевых экранах D-Link.
15. Протоколы аутентификации.
16. Управление полосой пропускания трафика (Traffic Shaping).
17. Классификация и маркировка трафика.
18. Алгоритмы обслуживания очередей.
19. Управление полосой пропускания в межсетевых экранах.
20. Управление многоадресной рассылкой с использованием протокола IGMP.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Итоговая оценка является арифметической суммой всех баллов полученных студентом в процессе изучения дисциплины. В учет итоговой оценки по данной методике принимается шкала оценивания каждого вида занятий по данной дисциплине: лекции, практики, лабораторные работы, семинары и т.д. Преподавателем на первом занятии озвучиваются максимальное количество баллов которое можно получить за данный вид занятий. Вес каждого вида занятий в баллах зависит от объема этих занятий и утверждается на первом заседании кафедры в текущем учебном году.

Методика получения итоговой оценки по 4-х балльной шкале

5 (отлично)	≥85
4 (хорошо)	75÷84
3 (удовлетворительно)	51÷74
2 (неудовлетворительно)	≤50

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Моторин Сергей Викторович, Гольшев Николай Васильевич, Матасова Юлия Альбертовна, Ботвинков Антон Владимирович	Инфокоммуникационные сети и системы: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2015
Л1.2	Замятина О. М.	Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лебедько Е.Г.	Теоретические основы передачи информации: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011
Л2.2	Жилин Александр Анатольевич	Локальные сети и сетевые технологии: курс лекций	Новосибирск: НГАВТ, 2004

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Смелянский Руслан Леонидович	Компьютерные сети: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 010400 "Приклад. математика и информатика" и 010300 "Фундаментал. информатика и информац. технологии"	Москва: Академия, 2011

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), Экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: телевизор, проектор, экран, ПК (стационарный)
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Компьютерный класс - лаборатория информационно-измерительных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-8 шт. (в т.ч. преподавательский); Лабораторное оборудование: Прибор для исследования АЧХ Х1-47 кол-во 1, система теплоизмерительная ТЕПЛО-3 кол-во 1, Осциллограф С1-134 кол-во 1, Осциллограф С1-67 кол-во 1, Осциллограф С1-65 кол-во 1, Звуковой генератор тип ГЗ-53 кол-во 1, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 кол-во 1, лазерный дальномер LEICA кол-во 1,

занятий		устройство-датчик угловых измерений VE-175, устройство имитации работы датчиков ДВС; Лабораторные стенды: стенд измерения светосигнальных автоматов, стенд управления шаговым двигателем, стенд имитации измерения системы речных изысканий
Помещение самостоятельной работы обучающихся	для работы	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.