

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Транспортные сети на основе оборудования

Huawei

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.04.02.03 Системы связи и инфокоммуникаций на основе
оборудования Huawei

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Канд. техн. наук, доцент, Гаипов Константин Эдуардович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины: подготовка специалистов готовых к самостоятельной работе с протоколом динамической маршрутизации BGP, с технологией многопротокольной коммутации по меткам, а также технологиям на ее основе, такими как виртуальные частные сети на основе MPLS (MPLS L2VPN, MPLS L3VPN), а также технология управления трафиком MPLS-TE

1.2 Задачи изучения дисциплины

Анализ работы протокола BGP

2. Анализ работы технологии MPLS и ее приложений

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных инфокоммуникационных сетей с учетом требований информационной безопасности	
ПК-3.1: Применяет средства мониторинга и анализа, принципы использования анализаторов протоколов и сетей	перспективные технологии стандарты сетей передачи данных Использовать и находить технические решения на базе перспективных телекоммуникационных технологий Использовать и находить технические решения на базе перспективных телекоммуникационных стандартов использовать анализаторы протоколов и сетей Навыками внедрения перспективных телекоммуникационных технологий и стандартов Навыками приемки и освоения вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами
ПК-3.2: Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий	стандарты систем цифрового телевидения правила и алгоритмы монтажа использовать нормативно-техническую документацию в области ИТ использовать действующие нормативы для осуществления приемки вводимого оборудования нормативно-технической документацией в области ИТ навыками работы со специализированным инструментом

ПК-3.3: Проводит работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем	способы осуществления приемки вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами способы осуществления освоения вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами использовать действующие нормативы для освоения вводимого оборудования разрабатывать правила и алгоритмы монтажа, наладки сетей и связи информацией по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств навыками работы оборудованием для монтажа, наладки, настройки и регулировки
ПК-4: Способен к администрированию инфокоммуникационных сетей, готов поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры	
ПК-4.1: Использует сетевые технологии, протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем	Правила и алгоритмы наладки и настройки Правила и алгоритмы регулировки разрабатывать правила и алгоритмы настройки, регулировки сетей и связи разрабатывать правила и алгоритмы опытной проверки работоспособности навыками работы опытной проверки работоспособности, испытания и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи протоколами магистральных каналов
ПК-4.2: Анализирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах	Правила и алгоритмы регулировки Правила и алгоритмы опытной проверки работоспособности и испытания разрабатывать правила и алгоритмы испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений разрабатывать правила и алгоритмы средств и оборудования сетей и организаций связи динамической маршрутизацией в локальных сетях протоколы транспортного и прикладного уровня
ПК-4.3: Понимает принципы функционирования аппаратно-программных средств, а также инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств	Правила и алгоритмы испытаний и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи Коммутацию в сетях Ethernet использовать протокол IP, адресацию в сети Интернет использовать статическую маршрутизацию в сети Internet, методы диагностики неисправностей и обнаружение проблем методикой расчета качественных и количественных характеристик показателей качества обслуживания телекоммуникационных услуг протоколом предоставления телекоммуникационных услуг

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,11 (40)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Протокол BGP									
	1. Архитектура протокола BGP	1							
	2. Сообщения протокола BGP и сценарии взаимодействия	1							
	3. Атрибуты и процесс принятия решения	3							
	4. Конфедерации и отражатели маршрутов	1							
	5. Организация взаимодействия автономных систем			8					
	6. Самостоятельное изучение протокола BGP							20	
2. Технология MPLS									
	1. Принцип коммутации по меткам	2							
	2. Протокол LDP	2							
	3. Построение сети MPLS			1					
	4. Самостоятельно изучение технологии MPLS							10	
3. Технология MPLS L3VPN									
	1. Виртуальная маршрутизация	1							

2. построение сети VPN на базе техники виртуальной маршрутизации			2					
3. Много протокольное расширение для протокола BGP и адресация в сети L3VPN	1							
4. Сценарий взаимодействия между граничными маршрутизаторами для построения сети VPN	4							
5. Построение сети MPLS L3VPN			5					
6. самостоятельное изучение технологии MPLS-L3VPN							10	
Всего	16		16				40	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Дибров М. В., Кузьменко Н. Г., Журавлев А. А. Маршрутизаторы: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
2. Гольдштейн А. Б., Гольдштейн Б. С. Технология и протоколы MPLS: Научно-практическое пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
3. Кузьменко Н. Г., Кузьменко И. Н., Кузенков М. В., Дибров М. В. Сети ЭВМ и телекоммуникации: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Perelnjak I., Guichard J., Arcar J. MPLS and VPN Architectures: master the latest MPLS VPN solutions to design, deploy, and troubleshoot advanced or large-scale networks(Indianapolis: Cisco Press).
5. Дибров М. В. Протоколы маршрутизации и передачи данных в Интернет: лаб. практикум для студентов спец. 230100.65, 230100.62, 230100.68(Красноярск: СФУ).
6. Гаипов К. Э., Турбов А. Ю. Системы документальной электросвязи: учеб.-метод. пособие для курс. проектирования [для студентов спец. 210406.65 «Сети связи и системы коммутации»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office;
2. Симулятор сетевых протоколов GNS3;
3. Анализатор сетевых протоколов WireShark;
4. Система виртуализации операционных систем VirtualBox;
5. Операционные системы Linux, Windows server, Cisco IOS.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Сайт библиотеки СФУ. Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Электронный каталог библиотеки СФУ. Режим доступа: <http://catalog.sfu-kras.ru/>
3. Google Scholar. Режим доступа: <http://scholar.google.com>
4. Электронные базы научных статей по выбору студента

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционный мультимедийный класс, включающий проекционное оборудование (проектор EB-X02 Epson портативный, ScreenMedia проекционный экран, мультимедийный компьютер, колонки). Компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, телекоммуникационное оборудование: коммутаторы Dlink, Cisco, Nortel, медиаконвертеры, маршрутизаторы Cisco.