

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

Б1.В.05 Системы кабельного телевидения и кампусные
сети

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кандидат технических наук, доцент, Гаипов Константин

Эдуардович; канд. техн. наук, Доцент, Большин Александр Валерьевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовка специалистов готовых к самостоятельной работе с технологиями и протоколами обеспечивающих предоставление услуг передачи данных и телевизионного вещания.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение принципов построения кампусных сетей и сетей цифрового телевидения на базе различных технологий и входящих в них протоколов, алгоритмов их работы, предоставляемых услуг, технических средств, вопросов управления и проектирования сетями и её элементов, а так же других вопросов необходимых для достижения поставленной цели.

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-10: Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	
ПК-10.1: Понимает протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем	принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.) принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.) принципы работы протоколов транспортного уровня (TCP, UDP); принципы работы протоколов прикладного уровня (HTTP, FTP, DNS и др) рассчитывать производительность каналов связи в сети рассчитывать оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах

<p>ПК-10.2: Анализирует корреляции различных параметров при изменениях производительности</p>	<p>принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.) принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.) принципы работы протоколов транспортного уровня (TCP, UDP); принципы работы протоколов прикладного уровня (HTTP, FTP, DNS и др) применять маски подсетей и разбивать сеть на подсети</p>
	<p>представлять сеть в виде графа и анализировать ее; анализировать прохождение пакетов через сети рассчитывать производительность каналов связи в сети и оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой настройки статических таблиц маршрутизации методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>
<p>ПК-4: Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы</p>	
<p>ПК-4.1: Понимает архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p>	<p>технологии локальных инфокоммуникационных сетей (Ethernet, Frame Relay, ATM) спецификации физической среды Ethernet архитектуру аппаратных средств (коммутаторов, маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI; классовую и бесклассовую адресацию в IP сетях применять маски подсетей и разбивать сеть на подсети; представлять сеть в виде графа и анализировать ее рассчитывать производительность каналов связи в сети и оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам составлять таблицы маршрутизации и анализировать прохождение пакетов через сети методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой настройки статических таблиц маршрутизации методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>

ПК-4.2: Использует современные методы контроля производительности	технологии локальных инфокоммуникационных сетей (Ethernet, Frame Relay, ATM) архитектуру аппаратных средств (коммутаторов,
инфокоммуникационных систем	<p>маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI</p> <p>Знает принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.); принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.)</p> <p>анализировать прохождение пакетов через сети</p> <p>методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах</p> <p>методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>
ПК-4.3: Оценивает производительность критических приложений, наиболее сильно влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом	<p>архитектуру аппаратных средств (коммутаторов, маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI</p> <p>принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.)</p> <p>принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.)</p> <p>рассчитывать производительность каналов связи в сети</p> <p>рассчитывать оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам</p> <p>анализировать прохождение пакетов через сети</p> <p>методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах</p> <p>методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>
ПК-5: Способен оценивать параметры безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью	

<p>ПК-5.1: Понимает защищенные протоколы управления; основные средства криптографии</p>	<p>технологии локальных инфокоммуникационных сетей (Ethernet, Frame Relay, ATM) архитектуру аппаратных средств (коммутаторов, маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.); принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.) применять маски подсетей и разбивать сеть на подсети</p>
	<p>рассчитывать производительность каналов связи в сети; рассчитывать оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам составлять таблицы маршрутизации методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>
<p>ПК-5.2: Применяет программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа</p>	<p>технологии локальных инфокоммуникационных сетей (Ethernet, Frame Relay, ATM) архитектуру аппаратных средств (коммутаторов, маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.); принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.) рассчитывать производительность каналов связи в сети рассчитывать оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам анализировать прохождение пакетов через сети методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой настройки статических таблиц маршрутизации методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>

<p>ПК-5.3: Оценивает безопасность и защиту приложений от несанкционированного доступа</p>	<p>технологии локальных инфокоммуникационных сетей (Ethernet, Frame Relay, ATM) архитектуру аппаратных средств (коммутаторов, маршрутизаторов) канального и сетевого уровня сетевой модели OSI принципы работы протоколов канального уровня сетевой модели взаимодействия OSI (ARP, PPP, HDLS и др.); принципы работы протоколов одноадресной и многоадресной маршрутизации (OSPF, IGMP, PIM и др.)</p>
	<p>применять маски подсетей и разбивать сеть на подсети рассчитывать производительность каналов связи в сети; рассчитывать оптимальные маршруты в сети по различным алгоритмам составлять таблицы маршрутизации; анализировать прохождение пакетов через сети методикой запуска и настройки протоколов ARP, PPP, STP на коммутаторах методикой запуска и настройки протоколов OSPF, IGMP, PIM на маршрутизаторах</p>

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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	3,5 (126)		
занятия лекционного типа	1,5 (54)		
практические занятия	1 (36)		
лабораторные работы	1 (36)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Технология Ethernet									
	1. Физический уровень технологии Ethernet	2							
	2. Структура Ethernet кадра	2							
	3. Архитектура Коммутатора Ethernet и принцип его работы	2							
	4. Составление таблиц коммутации			2					
	5. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							10	
	6. Изучение работы коммутаторов Ethernet					2			
	7. Выполнение части курсовой работы							2	
2. Протокол IPv4									
	1. Адресация в IP сетях	2							
	2. Адресоборазования номеров сетей	2							
	3. Структура IP пакета	2							
	4. Протокол разрешения адресов	2							

5. Маршрутизация в IP сетях	2							
6. Протокол ICMP	2							
7. Изучение статической маршрутизации					6			
8. Разбиение сетей на подсети			4					
9. Анализ прохождения пакета через сеть Ethernet			4					
10. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							12	
11. Выполнение части курсовой работы							12	
3. Протоколы двухточечного взаимодействия								
1. Последовательные интерфейсы	2							
2. Протокол HDLC	2							
3. Протокол PPP	4							
4. Исследование работы протокола PPP					4			
5. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							10	
6. Выполнение части курсовой работы							10	
4. Технологии распределенных сетей								
1. Технология Frame Relay, адресация и коммутация	2							
2. Технология Frame Relay, сигнализационные протоколы	2							
3. Технология Frame Relay, структура кадра	1							
4. Технология Frame Relay, правила адресации на сетевом уровне в зависимости от структуры организации виртуальных каналов.	3							
5. Технология ATM	2							
6. Исследование работы технологии Frame Relay					4			

7. Исследование работы технологии ATM					2			
8. Определение границ широковещательных доменов в сетях NBMA			4					
9. Анализ прохождения IP пакета через распределенную сеть			4					
10. Изучение теоретического материала и составление отчета к лабораторной работе							6	
11. Выполнение части курсовой работы							10	
5. Протокол динамической маршрутизации OSPF								
1. Графовое представление телекоммуникационной сети и алгоритм Дейкстры	2							
2. Взаимодействие маршрутизаторов по протоколу OSPF	3							
3. Типы анонсов о состоянии каналов	3							
4. исследование работы протокола OSPF в одной зоне					3			
5. Анализ работы протокола OSPF в мультizonальной топологии					3			
6. Моделирование работы протокола OSPF в сетях NBMA					3			
7. Определение дерева оптимальных маршрутов согласно алгоритму Дейкстры			2					
8. расчет топологии сети OSPF в сетях NBMA			2					
9. Расчет базы данных о состоянии каналов для протокола OSPF			4					
10. Правила определения типов областей в сети OSPF			2					
11. Расчет загрузки каналов связи в сети OSPF			2					
12. Изучение работы протокола OSPF							10	

6. Групповая рассылка								
1. Групповая адресация	2							
2. Протокол IGMP	3							
3. Протокол PIM	5							
4. Анализ работы протокла IGMP					3			
5. Моделирование работы протокла PIM					3			
6. Организация Услуги IP телевидения					3			
7. Расчет деревьев многоадресной рассылки			4					
8. Расчет правил фильтрации источников в протоколе IGMPv3			2					
9. Изучение работы протокола IGMP							4	
10. Изучение работы проткокола PIM							4	
Всего	54		36		36		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Одом У. CCNA ICND 2. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам: [пер. с англ.](Санкт-Петербург: Вильямс).
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и 220400 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем".(Москва: Питер).
3. 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. GNS3 (gns3.net)
2. Wireshark (wireshark.org)
3. Операционная система Linux

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

1. protocols.ru
2. ietf.org
3. itu.int
4. linkmeup.ru

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)

Компьютерный класс с доступом в сеть Internet.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению компьютера: 2-х ядерный процессор, 4Гбайт ОЗУ, 1Гбайт свободного дискового пространства.