Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 13.07.2023 10:14:31
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85daa59024c7604e3fcac0cdebefd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №929

Разработчики рабочей программы дисциплины:

старший преподаватель кафедры информационных и технических систем	_____	Ф.Г. Ахматшин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия
Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информационных и технических систем	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информационных и технических систем от «11» октября 2022г. протокол № 10а

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент	_____	П.А. Егармин
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала от «11» октября 2022г., протокол № 4

Председатель НМС филиала, к.т.н., доцент	_____	С.В. Соболев
должность, учёная степень, учёное звание	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева №5 от 28.10.2022г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Компьютерные сети

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (Специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины	– освоение сетевых технологий, подготовка к работе в сетевой среде.
Задачи изучения дисциплины:	– получение знаний по эталонной модели взаимосвязи открытых систем; – изучение принципов функционирования компьютерных сетей; – развитие практических навыков по разработке, созданию, настройке, сопровождению компьютерных сетей

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен обслуживать информационно-коммуникационную систему	**ПК-2.1.** Выполняет работы по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах **ПК-2.2.** Обеспечивает работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем **ПК-2.3.** Реализует схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	**Знать:** – архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; – базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем; – инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем. **Уметь:** – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах; – применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – производить мониторинг администрируемой информационно-

			коммуникационной системы. **Владеть навыками:** – выявления сбоев и отказов сетевых устройств; – локализации отказов в сетевых устройствах; – маршрутизации сообщений об ошибках в сетевых устройствах; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети» (Б1.В.01) входит часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Локальные вычислительные сети.

Раздел 2. Глобальные компьютерные сети.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен, зачёт.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 2
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций 2
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 3
5. Содержание дисциплины 4
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 4
5.2. Занятия лекционного типа 6
5.3. Занятия семинарского типа 6
5.4. Занятия в форме практической подготовки 10
6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 10
7.1. Рекомендуемая литература 10
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 11
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 12

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины:	освоение сетевых технологий, подготовка к работе в сетевой среде.
1.2.	Задачи изучения дисциплины:	– получение знаний по эталонной модели взаимосвязи открытых систем; – изучение принципов функционирования компьютерных сетей; – развитие практических навыков по разработке, созданию, настройке, сопровождению компьютерных сетей

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен обслуживать информационно-коммуникационную систему	**ПК-2.1.** Выполняет работы по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах **ПК-2.2.** Обеспечивает работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем **ПК-2.3.** Реализует схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	**Знать:** – архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; – базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем; – инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем. **Уметь:** – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах; – применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы. **Владеть навыками:** – выявления сбоев и отказов сетевых устройств; – локализации отказов в сетевых устройствах; – маршрутизации сообщений об ошибках в сетевых устройствах; – проведения работ по замене сетевых

			устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные сети» (Б1.В.01) входит часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение курса связано с дисциплинами: «Информатика», «Физика», «Электротехника, электроника и схемотехника».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для изучения дисциплин: «Основы Web-технологий», «Администрирование в информационных системах», прохождения производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

а) очная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	Семестр
Номер семестра		4	5
Общая трудоемкость дисциплины	**7(252)**	**4(144)**	**3(108)**
Контактная работа с преподавателем:	**4(144)**	**2(72)**	**2(72)**
занятия лекционного типа	2(72)	1(36)	1(36)
занятия семинарского типа	2(72)	1(36)	1(36)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	2(72)	1(36)	1(36)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**3(108)**	**2(72)**	**1(36)**
изучение теоретического курса (ТО)	3(108)	2(72)	1(36)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)			
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	**зачёт, экзамен**	**зачет**	**экзамен**

б) заочная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	Семестр
Номер семестра		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	**7(252)**	**1(36)**	**6(216)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,66(24)**	**0,06(2)**	**0,6(22)**
занятия лекционного типа	0,28(10)	0,06(2)	0,22 (8)
занятия семинарского типа	0,38(14)		0,38(14)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,38(14)		0,38(14)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**6,34(228)**	**0,94 (34)**	**5,4 (194)**
изучение теоретического курса (ТО)	6,34(228)	0,94 (34)	5,4 (194)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)			
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	**экзамен**		**экзамен**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ					ПК-2
1.1	Эволюция компьютерных сетей	4		6	8	
1.2	Общие принципы построения сетей	2			4	
1.3	Коммутация каналов и пакетов	2		6	4	
1.4	Архитектура, стандартизация и классификация сетей	2			4	
1.5	Сетевые характеристики	2			4	
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания	2		6	4	
1.7	Линии связи	2			4	
1.8	Кодирование и мультиплексирование данных	2			4	
1.9	Беспроводная передача данных	2		6	4	
1.10	Первичные сети	2			4	
1.11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	2			4	

1.12	Коммутируемые сети Ethernet	2		4	4	
1.13	Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей	2			4	
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	2		4	4	
1.15	Протокол межсетевого взаимодействия	2			4	
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	2		4	4	
1.17	Протоколы маршрутизации	2			4	
	Итого в семестр:	**36**		**36**	**72**	
2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ					ПК-2
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	4		4	4	
2.2	Транспортные технологии глобальных сетей	2			2	
2.3	Технология MPLS	4		8	4	
2.4	Ethernet операторского класса	2			2	
2.5	Виртуальные частные сети	2			2	
2.6	Информационные службы IP-сетей	2			2	
2.7	Сетевая файловая служба	4		8	4	
2.8	Служба управления сетью	2			2	
2.9	Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	2			2	
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	4		8	4	
2.11	Технологии безопасности на основе фильтрации	2			2	
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	4		8	4	
2.13	Безопасность программного кода и сетевых служб	2			2	
	Итого в семестр:	**36**		**36**	**36**	
	Всего:	**72**		**72**	**108**	

б) заочная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоя-тельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ					
1.1	Эволюция компьютерных сетей	2			2	ПК-2
1.2	Общие принципы построения сетей				2	
1.3	Коммутация каналов и пакетов				2	
1.4	Архитектура, стандартизация и классификация сетей				2	
1.5	Сетевые характеристики				2	
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания				2	
1.7	Линии связи				2	
1.8	Кодирование и мультиплексирование данных				2	
1.9	Беспроводная передача данных				2	
1.10	Первичные сети				2	
1.11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде				2	
1.12	Коммутируемые сети Ethernet				2	
1.13	Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей				2	
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP				2	

1.15	Протокол межсетевого взаимодействия				2	
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP				2	
1.17	Протоколы маршрутизации				2	
	Итого в семестр:	**2**			**34**	
2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ					ПК-2
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	1		2	18	
2.2	Транспортные технологии глобальных сетей	1			13	
2.3	Технология MPLS	1		2	18	
2.4	Ethernet операторского класса	0,5			13	
2.5	Виртуальные частные сети	0,5			13	
2.6	Информационные службы IP-сетей	0,5			13	
2.7	Сетевая файловая служба	0,5		2	18	
2.8	Служба управления сетью	0,5			13	
2.9	Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	0,5			13	
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	0,5		4	18	
2.11	Технологии безопасности на основе фильтрации	0,5			13	
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	0,5		4	18	
2.13	Безопасность программного кода и сетевых служб	0,5			13	
	Итого в семестр:	**8**		**14**	**194**	
	Всего:	**10**		**14**	**228**	

Программой дисциплины «Компьютерные сети» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся.

На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы.

Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) по дисциплине «Компьютерные сети» [5].

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ	
1.1	Эволюция компьютерных сетей	Два корня компьютерных сетей. Первые компьютерные сети. Конвергенция сетей. Интернет как фактор развития сетевых технологий. Выводы
1.2	Общие принципы построения сетей	Простейшая сеть из двух компьютеров. Сетевое программное обеспечение. Физическая передача данных по линиям связи. Проблемы связи нескольких компьютеров. Обобщенная задача коммутации
1.3	Коммутация каналов и пакетов	Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов. Ethernet – пример стандартной технологии с коммутацией пакетов
1.4	Архитектура, стандартизация и классификация сетей	Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Модель OSI. Стандартизация сетей. Информационные и транспортные услуги. Классификация компьютерных сетей
1.5	Сетевые характеристики	Типы характеристик. Производительность. Надежность. Характеристики сети поставщика услуг
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания	Обзор методов обеспечения качества обслуживания. Приложения и качество обслуживания. Управление очередями. Механизмы кондиционирования трафика. Обратная связь. Резервирование ресурсов. Инжиниринг трафика. Работа в

		недогруженном режиме
1.7	Линии связи	Классификация линий связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей
1.8	Кодирование и мультиплексирование данных	Модуляция. Дискретизация аналоговых сигналов. Методы кодирования. Обнаружение и коррекция ошибок. Мультиплексирование и коммутация
1.9	Беспроводная передача данных	Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнал
1.10	Первичные сети	Назначение и типы первичных сетей. Сети PDH. Сети SONET/SDH. Сети DWDM. Сети OTN. Передача данных на скорости 100 Гбит/с. На пути к терабитным скоростям
1.11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде. Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11. Персональные сети и технология Bluetooth
1.12	Коммутируемые сети Ethernet	Мост как предшественник и функциональный аналог коммутатора. Коммутаторы. Скоростные версии Ethernet. Архитектура коммутаторов
1.13	Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей	Алгоритм покрывающего дерева. Фильтрация трафика. Виртуальные локальные сети. Ограничения коммутаторов
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	Структура стека протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Порядок назначения IP-адресов. Система DNS. Протокол DHCP
1.15	Протокол межсетевого взаимодействия	IP-пакет. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов. Протокол ICMP. IPv6 как развитие стека TCP/IP
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	Мультиплексирование и демультиплексирование приложений. Протокол UDP и UDP-дейтаграммы. Протокол TCP и TCP-сегменты. Логические соединения – основа надежности TCP. Методы квитирования. Реализация метода скользящего окна в протоколе TCP. Параметры управления потоком в TCP
1.17	Протоколы маршрутизации	Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации. Протокол RIP. Протокол OSPF. Маршрутизация в неоднородных сетях. Протокол BGP. Групповое вещание. Поддержка QoS в маршрутизаторах
2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ	
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	Сети операторов связи. Организация Интернета. Многослойное представление технологий и услуг глобальных сетей
2.2	Транспортные технологии глобальных сетей	Технологии виртуальных каналов – от X.25 к MPLS. Технологии двухточечных каналов. Технологии доступа
2.3	Технология MPLS	Базовые принципы и механизмы MPLS. Протокол LDP. Инжиниринг трафика в MPLS. Мониторинг состояния путей LSP. Отказоустойчивость путей в MPLS
2.4	Ethernet операторского класса	Движущие силы экспансии Ethernet. Области улучшения Ethernet. Функции OAM в Ethernet операторского класса. Мосты провайдера. Магистральные мосты провайдера. Магистральные мосты провайдера с поддержкой инжиниринга трафика
2.5	Виртуальные частные сети	Услуги виртуальных частных сетей. Технология MPLSVPN второго уровня. Технология MPLS VPN третьего уровня
2.6	Информационные службы IP-сетей	Общие принципы организации сетевых служб. Веб-служба. Почтовая служба. IP-телефония
2.7	Сетевая файловая служба	Элементы сетевой файловой службы. Факторы эффективности ФС. Модели загрузки-выгрузки и удаленного доступа. Файловые серверы с запоминанием и без запоминания состояния. Семантика разделения файлов. Кэширование. Репликация. Сетевая файловая служба на основе протокола FTP. Архитектурные решения ФС
2.8	Служба управления сетью	Функции систем управления сетью. Архитектура систем управления сетью. Системы управления сетью на основе протокола SNMP. Режим удаленного управления и протокол telnet
2.9	Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	Идентификация, аутентификация и авторизация. Модели информационной безопасности. Уязвимость, угроза, атака. Ущерб и риск. Управление рисками. Типы и примеры атак. Иерархия средств защиты от информационных угроз. Принципы защиты информационной системы. Шифрование — базовая технология безопасности
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	Технологии аутентификации. Технологии управления доступом и авторизации. Системы аутентификации и управления доступом операционных систем. Централизованные системы аутентификации и авторизации

2.11	Технологии безопасности на основе фильтрации и мониторинга трафика	Фильтрация. Файрволлы. Прокси-серверы. Файрволлы с функцией NAT. Традиционная технология NAT. Программные файрволлы хоста. Типовые архитектуры сетей, защищаемых файрволлами. Мониторинг трафика. Архитектура сети с защитой периметра и разделением внутренних зон. Аудит событий безопасности
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	TCP-атаки. ICMP-атаки. UDP-атаки. IP-атаки. Сетевая разведка. Атаки на DNS. Безопасность маршрутизации на основе BGP. Технологии защищенного канала
2.13	Безопасность программного кода и сетевых служб	Уязвимости программного кода и вредоносные программы. Безопасность веб-сервиса. Безопасность электронной почты. Облачные сервисы и их безопасность

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов) очная/заочная	Краткое содержание практического занятия
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ		
1.1	Эволюция компьютерных сетей	Анализ ситуации (6/- часа)	Освоение решение задач, возникающих в реальных ситуациях, а также научиться быстро и эффективно устранять неполадки
1.3	Коммутация каналов и пакетов	Октеты. Подсети и маски подсети. Настройка TCP/IP-адресов (6/- часа)	Вручную переводить числа из десятичной нотации в двоичную и обратно, а также преобразовывать маски подсети. Вычисления недостающей информации о подсети. Конфигурация статического IP-адрес на Computer1 и альтернативный адрес для Computer2 (вашим компьютерам были назначены APIPA-адреса)
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания	Использование сетевого монитора. Диагностика сети и Netdiag (6/- часа)	Установка Сетевого монитора, выполнение записи сетевого трафика и сохраните собранные данных. С помощью утилит Диагностика сети (Network Diagnostics) и Netdiag сохранить результаты их работы в файлах
1.9	Беспроводная передача данных	Установка DNS-сервера. Настройка основного DNS-суффикса. Настройка рекурсии на DNS-сервере (6/- часа)	Установка и конфигурация DNS-сервера на компьютере Computer1. Зададите основной DNS-суффикс на Computer1 и Computer2 и проследите, к чему это приведет, с помощью консоли DNS. Настроите DNS-сервер на Computer1 на выполнение рекурсивных запросов DNS имен Интернета, поступающих с компьютера Computer2. Затем направите рекурсивный запрос с Computer2 и изучите результаты
1.12	Коммутируемые сети Ethernet	Сравнение трафика разрешения в NetBIOS и DNS. Проверка. записи ресурса-службы SRV в DNS, соответствующей Active Directory. Развертывание дополнительного DNS-сервера. Создание делегирования зоны. Развертывание зоны-заглушки (4/- часа)	Запишете трафик разрешения имен и сравните запись с результатом аналогичной записи, выполненной на предыдущем занятии. После первичной установки службы каталогов Active Directory надо убедиться, что установщик создал запись ресурса-службы (SRV) в DNS. Вы создадите домен Active Directory, повысив роль Computer1 до контроллера домена, а затем средствами консоли DNS проверите наличие соответствующей записи ресурса SRV domain1.local, нового домена Active Directory. Наконец, вы присоедините Computer2 к новому домену. Создайте дополнительную зону и затем сконфигурируете зонные передачи между основной и дополнительной зонами. Создадите новую зону на Computer2, которая станет делегированным поддоменом

			домена domain1.local. Затем создадите делегирование на Computer1, который свяжете с новой зоной на Computer2. В завершение вы проверите новую конфигурацию. Создадите зону-заглушку на Computer1, который запрашивает передачи зоны из делегированного поддомена Sub.domain1.local
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	Использование инструментов устранения неполадок DNS (4/- часа)	Воспользуетесь программой Nslookup для выполнения базовых операций по устранению неполадок DNS. Также вы настроите журнал DNS на регистрацию пакетов и оцените результат
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	Установка и настройка DHCP-сервера. Архивирование базы данных DHCP-сервера вручную (4/- часа)	Вы установите и настроите новый DHCP-сервер. Поскольку в конфигурациях из двух компьютеров часто применяется служба ICS, в которой есть своя версия DHCP, вам вначале придется удалить общее подключение удаленного доступа и перезагрузить оба компьютера, и лишь затем продолжить установку DHCP-сервера. Это позволит предотвратить конфликт между двумя службами
2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ		
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	Анализ DHCP-сообщений (4/2 часа)	Проанализируете трафик как первичной, так и обновления DHCP-аренды
2.3	Технология MPLS	Включение и настройка службы Маршрутизация и удаленный доступ. Настройка маршрутизации вызовов по требованию. Установка и настройка NAT (8/2 часа)	Воспользуетесь Мастером настройки сервера маршрутизации и удаленного доступа (Routing and Remote Access Server Setup Wizard) на Computer1, чтобы сконфигурировать; службу Маршрутизация и удаленный доступ (Routing and Remote Access) для маршрутизации в локальной сети. Создадите необходимые для подключения интерфейсы вызовов по требованию, учетные записи пользователей и статические маршруты. Затем вы проверите подключение, открыв Web-страницу, размещенную на удаленном компьютере. Развернете NAT на новом интерфейсе вызовов по требованию, а затем проверите функции управления NAT
2.7	Сетевая файловая служба	Создание сервера удаленного доступа по телефонной линии. Развертывание системы удаленного доступа. Настройка VPN. Развертывание RADIUS-сервера (8/2 часа)	Настроите Computer1 в качестве сервера удаленного доступа по телефонной линии с помощью Мастера настройки сервера маршрутизации и удаленного доступа. Создадите в домене учетную запись пользователя и соответствующую политику удаленного доступа. Затем вы проверите подключение по телефонной линии созданной учетной записи. Настроите удаленный VPN-доступ по протоколам PPTP и L2TP/IPSec. Научиться настраивать IAS для поддержки аутентификации и авторизации удаленного доступа по запросам, поступающим в службу. Маршрутизация и удаленный доступ
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	Создание и использование консоли Анализ и настройка безопасности. Использование протоколов сетевой безопасности. Устранение неполадок IPSec с помощью оснастки Монитор IP-безопасности. Устранение неполадок входа в систему с помощью Сетевого монитора. Использование	Шаблоны безопасности. Примените оснастку Управление политикой безопасности IP (IP Security Policy Management) и утилиту Netsh для управления политикой IPSec. Знание механизма работы IPSec и особенностей политики, а также оснастка Монитор IP-безопасности (IP Security Monitor). Использовали Сетевой монитор (Network Monitor) для исследования пакетов, которые показали, что для аутентификации Kerberos не применялся. Исследуете журналы, чтобы найти события, которые соответствуют тем, что обнаружены Мониторе IP-безопасности и Сетевом мониторе

		журналов событий для устранения неполадок (8/4 часа)	
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	Измерение производительности. Проверка настройки DNS-пересылки. Настройка служб (8/4 часа)	Изучите дополнительные возможности Диспетчера задач (Task Manager) и консоли Производительность (Perfomance). С помощью консоли DNS определить, правильно ли настроена DNS-пересылка. Настроите зависимость службы и параметры восстановления на Computer 1
	Всего:	**72/14**	

5.4. Занятия в форме практической подготовки

Занятия в форме практической подготовки по дисциплине не организуются.

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Компьютерные сети» сформированы в виде фонда оценочных средств (ФОС) и представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511092 (дата обращения: 11.04.2023).	https://urait.ru/bcode/511092	
2	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490257 (дата обращения: 11.04.2023).	https://urait.ru/bcode/490257	
3	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с.	https://urait.ru/bcode/490257	
	7.1.2. Дополнительная литература		
4	Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с.	https://urait.ru/bcode/490026	
5	Компьютерные сети [Электронный ресурс]: электронный учеб.-метод. комплекс / сост. Ф.Г. Ахматшин – Лесосибирск, 2021	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1.	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog. – Текст : электронный.
2.	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3.	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013 – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4.	IPR SMART : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5.	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Компьютерные сети» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
– ведение конспекта лекций, практических занятий;
– активная работа во время занятий;
– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
– своевременная сдача отчетных документов;
– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;
– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации

	на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций обучающимся рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.
Лабораторная работа	При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами обучающихся в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу обучающийся должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающихся в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к экзамену (зачету)	Подготовка к экзамену (зачету) предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных работ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Комплект мультимедийного оборудования.
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit. 5. Операционные системы семейства Linux.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа (лабораторных), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя.
		Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-

		образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suit. 5. Операционные системы семейства Linux.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Код Наименование

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2022

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине Компьютерные сети

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Компьютерные сети

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: экзамена, зачёта.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

– компьютерные тесты по темам дисциплины (текущий контроль);
– устный опрос на занятиях лекционного типа (текущий контроль);
– задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
– вопросы к зачету (промежуточная аттестация);
– вопросы к экзамену (промежуточная аттестации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ПК-2	Способен обслуживать информационно-коммуникационную систему	**ПК-2.1.** Выполняет работы по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах **ПК-2.2.** Обеспечивает работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем **ПК-2.3.** Реализует схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	**Знать:** – архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; – базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем; – инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; – основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем. **Уметь:** – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах; – применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой

			инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы. **Владеть навыками:** – выявления сбоев и отказов сетевых устройств; – локализации отказов в сетевых устройствах; – маршрутизации сообщений об ошибках в сетевых устройствах; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств

2.1. Формы контроля формирования компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ		
1.1	Эволюция компьютерных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.2	Общие принципы построения сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.3	Коммутация каналов и пакетов	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.4	Архитектура, стандартизация и классификация сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.5	Сетевые характеристики	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.7	Линии связи	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.8	Кодирование и мультиплексирование данных	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.9	Беспроводная передача данных	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины; компьютерные тесты по темам

			дисциплины
1.10	Первичные сети	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.12	Коммутируемые сети Ethernet	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.13	Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.15	Протокол межсетевого взаимодействия	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, компьютерные тесты по темам дисциплины
1.17	Протоколы маршрутизации	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
	Промежуточная аттестация	ПК-2	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету
2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ		
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.2	Транспортные технологии глобальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.3	Технология MPLS	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.4	Ethernet операторского класса	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.5	Виртуальные частные сети	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.6	Информационные службы IP-сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.7	Сетевая файловая служба	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.8	Служба управления сетью	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.9	Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных

			работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.11	Технологии безопасности на основе фильтрации	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.13	Безопасность программного кода и сетевых служб	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа
	Промежуточная аттестация	ПК-2	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

б) заочная форма

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ		
1.1	Эволюция компьютерных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.2	Общие принципы построения сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.3	Коммутация каналов и пакетов	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.4	Архитектура, стандартизация и классификация сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.5	Сетевые характеристики	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.6	Методы обеспечения качества обслуживания	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.7	Линии связи	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.8	Кодирование и мультиплексирование данных	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.9	Беспроводная передача данных	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.10	Первичные сети	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.12	Коммутируемые сети Ethernet	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.13	Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.14	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.15	Протокол межсетевого взаимодействия	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.16	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
1.17	Протоколы маршрутизации	ПК-2	**Текущий контроль:** компьютерные тесты по темам дисциплины
	Промежуточная аттестация	ПК-2	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету

2	Раздел 2 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ		
2.1	Организация и услуги глобальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ
2.2	Транспортные технологии глобальных сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.3	Технология MPLS	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.4	Ethernet операторского класса	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.5	Виртуальные частные сети	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.6	Информационные службы IP-сетей	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.7	Сетевая файловая служба	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.8	Служба управления сетью	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.9	Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.10	Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.11	Технологии безопасности на основе фильтрации	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа.
2.12	Атаки на транспортную инфраструктуру сети	ПК-2	**Текущий контроль:** задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ, устный опрос на занятиях лекционного типа
2.13	Безопасность программного кода и сетевых служб	ПК-2	**Текущий контроль:** устный опрос на занятиях лекционного типа
	Промежуточная аттестация	ПК-2	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Компьютерные тесты (текущий контроль), формирование компетенции ПК-2

Подробное описание тестовых заданий содержится в сборнике тестовых заданий, который включен в состав ЭУМКД [5].

Примеры тестовых заданий по дисциплине.

1. Какие элементы сети могут выполнять фрагментацию?

- только компьютеры;
- только маршрутизаторы;

- компьютеры, маршрутизаторы, мосты, коммутаторы;
- компьютеры и маршрутизаторы.

2. Что произойдет, если при передаче пакета он был фрагментирован и один из фрагментов не дошел до узла назначения после истечения тайм-аута?

- IP-модуль получателя сообщит о неполучении одного фрагмента, а IP-модуль узла-отправителя повторит передачу недошедшего фрагмента;
- IP-модуль получателя сообщит о неполучении одного фрагмента, а IP-модуль узла отправителя повторит передачу всего пакета, в состав которого входил недошедший фрагмент;
- IP-модуль узла-получателя отбросит все полученные фрагменты пакета, в котором потерялся один фрагмент, а IP-модуль узла-отправителя не будет предпринимать никаких действий по повторной передаче данного пакета.

3. Кому адресовано ICMP-сообщение?

- протоколу IP узла-отправителя пакета, вызвавшего ошибку;
- протоколу IP ближайшего маршрутизатора, от которого поступил пакет, вызвавший ошибку;
- протоколу транспортного или прикладного уровня узла-отправителя пакета, вызвавшего ошибку.

4. Если при обмене данными по методу с возвращением на N пакетов отправитель получил квитанцию на (п+1)-й пакет, а квитанция на предыдущий п-й пакет не пришла, то:

- после истечения тайм-аута отправитель повторно отсылает п-й пакет;
- после истечения тайм-аута получатель повторно отсылает квитанцию на п-й пакет;
- отправитель считает п-й пакет успешно принятым и продолжает передачу.

5. Как соотносятся размеры окна приема и окна передачи в методе с выборочным повторением?

- а) они равны;
- б) окно передачи больше, чем окно приема;
- в) окно приема больше, чем окно передачи.

6. В каком виде передаются квитанции на получение сегментов в протоколе TCP?

- а) квитанция передается в поле данных TCP-сегмента, с установленным в заголовке
- флагом АСК:
- б) квитанция — это значение поля подтвержденного номера в заголовке TCP-сегмента
- с установленным флагом АСК;
- в) квитанция — это значение поля последовательного номера в заголовке TCP-сегмента
- с установленным флагом АСК;
- г) квитанция — это флаг АСК.

7. Может ли работать маршрутизатор, не имея таблицы маршрутизации?

- а) может, если выполняется маршрутизация от источника;
- б) нет, это невозможно;
- в) может, если в маршрутизаторе задан маршрут по умолчанию;
- г) может, если выполняется лавинная маршрутизация.

8. По какой причине в протоколе RIP расстояние в 16 хопов между сетями полагается недостижимым?

- а) поле, отведенное для хранения значения расстояния, имеет длину 4 двоичных разряда;
- б) сети, в которых работает RIP, редко бывают большими;
- в) для получения приемлемого времени сходимости алгоритма.

3.2. Устный опрос на занятиях лекционного типа (текущий контроль), формирование компетенции ПК-2

Вопросы устного опроса на занятиях лекционного типа содержится в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [5].

Перечень вопросов для устного опроса.

1. Что было унаследовано компьютерными сетями от вычислительной техники, а что от телефонных сетей?
2. Какие из перечисленных терминов в некотором контексте могут использоваться как синонимы? Варианты ответов:
   а) емкость канала связи;
   б) скорость передачи данных;
   в) полоса пропускания канала связи;
   г) пропускная способность канала связи.
3. Трафик какого типа сеть с коммутацией каналов передает неэффективно?
4. Можно ли представить еще один вариант модели взаимодействия открытых систем с другим количеством уровней, например 8 или 5?
5. Могут ли различаться краткосрочные и долгосрочные значения одной и той же характеристики, например средней скорости потока?
6. Возникают ли очереди в сетях с коммутацией каналов?
7. Назовите два основных типа среды передачи данных.
8. Какие параметры синусоиды изменяются в методе QAM? Варианты ответов:
   а) амплитуда и фаза;
   б) амплитуда и частота;
   в) частота и фаза.
9. В чем достоинства и недостатки беспроводной передачи информации по сравнению с проводной?
10. Каким образом компенсируется отсутствие синхронности трибутарных потоков в технологии SDH?
11. Выберите утверждения, корректно описывающие особенности метода доступа технологии Ethernet:

а) узел обязан «прослушивать» разделяемую среду;

б) узел может передать свой кадр в разделяемую среду в любой момент времени независимо от того, занята среда или нет;

в) узел ожидает подтверждения приема переданного кадра от узла назначения в течение некоторого времени, а в случае истечения этого времени повторяет передачу

12. Что из перечисленного можно отнести к недостаткам сетей на разделяемой среде:
    а) ограниченный диаметр сети;
    б) сложность подключения нового узла к сети;
    в) плохая масштабируемость;
    г) сложность организации широковещания.
13. Каждый ли коммутатор, участвующий в построении покрывающего дерева, имеет корневой порт?
14. Какие из приведенных адресов не могут быть использованы в качестве IP-адресов сетевого интерфейса для узлов Интернета? Для синтаксически правильных адресов определите их класс: A, B, C, D или E. Варианты адресов:
    а) 223.13.123.245;
    б) 225.0.0.105;

в) 194.87.45.0;
г) 10.24.255.252;
д) 125.24.255.255;
е) 157.213.255.305;
ж) 129.12.255.255;
з) 127.0.23.255;
и) 1.0.0.13; к) 221.1.1.1;
л) 192.134.216.255; м) 193.256.254.11.

15. Может ли один сетевой интерфейс иметь одновременно несколько IPve-адресов разных типов: уникальный адрес, адрес произвольной рассылки, групповой адрес?
16. Система DNS может использовать для доставки своих сообщений как протокол UDP, так и протокол TCP. Какой вариант вы считаете более предпочтительным? Аргументируйте свой ответ.
17. Может ли работать маршрутизатор, не имея таблицы маршрутизации? Варианты ответов:
    а) может, если выполняется маршрутизация от источника;
    б) нет, это невозможно;
    в) может, если в маршрутизаторе задан маршрут по умолчанию;
    г) может, если выполняется лавинная маршрутизация.
18. К какому типу сети оператора связи обычно подключаются центры данных? Варианты ответов:
    а) к сети доступа;
    б) к сети агрегирования трафика;
    в) к магистральной сети.
19. Уникальность метки виртуального канала должна быть обеспечена в пределах:
    а) сети данного провайдера;
    б) отдельного коммутатора сети;
    в) порта отдельного коммутатора сети.
20. Технология MPLS является гибридом технологий:
    а) IP и IPX;
    б) IP и OSPF;
    в) IP и технологии виртуальных каналов.
21. Ethernet операторского класса — это:
    а) внутренняя транспортная технология операторов связи;
    б) новая услуга операторов связи;
    в) маркетинговый термин, обозначающий ту же самую классическую версию Ethernet.
22. В чем заключаются преимущества услуг виртуальных частных сетей по сравнению с услугами выделенных каналов с точки зрения поставщика этих услуг? Варианты ответов:
    а) их легче конфигурировать;
    б) можно обслужить большее число клиентов, имея ту же инфраструктуру физических каналов связи;
    в) легче контролировать соглашения SLA.
23. Известно, что единственным идентификатором получателя электронной почты, в том числе в схеме с выделенным почтовым сервером, является адрес пользователя вида name@domain.com. Каким образом письмо находит путь к почтовому серверу, обслуживающему данного получателя?
24. Какая модель файлового сервера (с запоминанием или без запоминания состояния) обеспечивает более высокую степень устойчивости к отказам сервера?
25. Агент системы управления сетью — это:
    а) программа, устанавливаемая на управляемое устройство;

б) аппаратный блок, встраиваемый производителем в управляемое устройство;
в) аппаратный модуль, способный измерять характеристики проходящего через управляемое устройство трафика;
г) программа, способная по командам выполнять конфигурирование управляемого устройства;
д) программно-аппаратный модуль, управляющий вычислительным процессом в управляемом устройстве.

26. Вставьте термины «уязвимость», «угроза» и «атака» в следующее предложение: «Необходимым условием осуществления... является наличие... и направленной на ее использование...».
27. Отметьте слабости аутентификации с использованием многоразовых паролей:
    а) необходимость передачи пароля по сети в открытом виде;
    б) возможность подслушивания, подглядывания, «выманивания» пароля;
    в) ручная синхронизация;
    г) трудность запоминания надежных паролей;
    д) сложность реализации.
28. Основными функциями файервола являются:
    а) аутентификация;
    б) авторизация;
    в) аудит;
    г) фильтрация трафика.
29. В чем состоит главная уязвимость протокола IP? Варианты ответов:
    а) заголовок IP-пакета переносит адреса источника и назначения в незашифрованном виде;
    б) он использует широковещательные адреса назначения;
    в) он позволяет каждому узлу Интернета взаимодействовать с каждым без предварительного установления соединения;
    г) он поддерживает фрагментацию пакетов.
30. Какую цель обычно преследует злоумышленник, используя эффект переполнения стека? Варианты ответов:
    а) испортить локальные переменные функции ядра ОС;
    б) поместить в стек вредоносный код и передать ему управление;
    в) исчерпать оперативную память компьютера.

3.3. Задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль), формирование компетенции ПК-2

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в Сборнике по выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [5].

Примерные задания для лабораторной работы по теме «Коммутация каналов и пакетов».

1. Вручную переводить числа из десятичной нотации в двоичную и обратно, а также преобразовывать маски подсети.
2. Вычисления недостающей информации о подсети.
3. Конфигурация статического IP-адрес на Computer1 и альтернативный адрес для Computer2 (вашим компьютерам были назначены APIPA-адреса).

Перечень вопросов для защиты лабораторной работы по теме «Коммутация каналов и пакетов».

1. Перевод числа из десятичного представления в двоичное вручную.
2. Преобразование маски подсети из десятично-точечной формы в форму с префиксом сети и обратно.

3. Вычисление масок подсети.
4. Вычисление различных параметров подсети.
5. Вычисление диапазонов адресов подсети.
6. Проверка двух адресов на принадлежность одной подсети.
7. Проверка существующего IP-адреса.
8. Ручная настройка адреса.
9. Настройка альтернативного статического адреса.
10. Проверка подключения.

3.4. Вопросы к зачету (промежуточная аттестация), формирование компетенции ПК-2

Для промежуточного контроля к зачету вопросы содержатся в учебном пособии (методических указаниях), которое включено в состав ЭУМКД [5].

Примерный перечень вопросов:

1. Какие свойства многотерминальной системы отличают ее от компьютерной сети?
2. Каким типом адреса снабжают посылаемые данные, когда хотят, чтобы они были доставлены всем узлам сети? Варианты ответов:
   a. multicast;
   b. anycast;
   c. broadcast;
   d. unicast.
3. Может ли сеть с коммутацией каналов работать без буферизации данных?
4. Какие из приведенных утверждений не всегда справедливы? Варианты ответов:
   a. протокол — это стандарт, описывающий правила взаимодействия двух систем;
   b. протокол — это формализованное описание правил взаимодействия, включая последовательность обмена сообщениями и их форматы;
   c. логический интерфейс — это формализованное описание правил взаимодействия, включая последовательность обмена сообщениями и их форматы.
5. Какие составляющие задержки пакета являются фиксированными для пакета фиксированной длины?
6. К каким нежелательным последствиям может привести приоритетное обслуживание?
7. Может ли цифровой канал передавать аналоговые данные?
8. Для какой цели в решетчатых кодах добавляется 5-й бит?
9. За счет чего радиоволны с частотами от 2 до 30 МГц могут распространяться на сотни километров?
10. В чем отличие схем защиты 1 + 1 и 1:1? Варианты ответов:
    a. в схеме 1 + 1 два потока мультиплексируются в один, а в схеме 1:1 — нет;
    b. схема 1 + 1 говорит о том, что резервный элемент выполняет те же функции, что и основной, а в схеме 1 : 1 резервный элемент простаивает до момента выхода из строя основного;
    c. схема 1 + 1 используется для защиты портов, а схема 1:1— для защиты путей трафика.
11. Чем объясняется, что минимальный размер поля данных кадра Ethernet выбран равным 46 байт? Варианты ответов:
    a. для предотвращения монопольного захвата среды узлом;
    b. для устойчивого распознавания коллизий;
    c. для сокращения накладных расходов.
12. На основе изучения каких адресов автоматически строится таблица продвижения моста? Варианты ответов:

   a. MAC-адресов назначения;
   b. MAC-адресов источника.
13. Может ли администратор влиять на выбор корневого коммутатора?
14. Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 108.5.18.167, а значение маски для этой подсети — 255.255.240.0. Определите номер подсети. Какое максимальное число сетевых интерфейсов может быть в этой подсети?
15. Передается ли в IP-пакете маска в тех случаях, когда маршрутизация реализуется с использованием масок?
16. Если при обмене данными по методу с возвращением на N пакетов отправитель получил квитанцию на (n+1)-й пакет, а квитанция на предыдущий n-й пакет не пришла, то:
   a. после истечения тайм-аута отправитель повторно отсылает n-й пакет;
   b. после истечения тайм-аута получатель повторно отсылает квитанцию на n-й пакет;
   c. отправитель считает n-й пакет успешно принятым и продолжает передачу.
17. Можно ли обойтись в сети без протоколов маршрутизации?
18. Какие из перечисленных услуг относятся к транспортным:
   a. доступ в Интернет;
   b. передача файлов;
   c. сервис выделенных каналов.
19. В соглашении SLA между клиентом и поставщиком услуг Frame Relay оговаривается значение CIR = 512 Кбит/с на периоде 100 мс, при этом при подсчете скорости учитывается только поле данных кадров Frame Relay. Пусть на очередном периоде 100 мс пограничный коммутатор клиента послал в сеть 7 кадров с размерами поля данных 1000, 1500, 1200, 1500, 1000, 1300 и 1500 байт соответственно. Были ли эти кадры помечены пограничным коммутатором провайдера признаком DE = 1, и если да, то какие?
20. Какие функциональные модули IP-маршрутизатора используются в LSR? Варианты ответов:
   a. блок продвижения;
   b. блок протоколов маршрутизации;
   c. блок протоколов канального уровня.
21. Какие улучшения классической версии Ethernet были сделаны для превращения ее в технологию операторского класса? Варианты ответов:
   a. повышена производительность оборудования Ethernet;
   b. улучшены эксплуатационные свойства оборудования Ethernet;
   c. добавлена возможность изоляции адресных пространств клиентов и оператора.
22. В чем заключаются недостатки услуг виртуальных частных сетей по сравнению с услугами выделенных каналов с точки зрения клиентов? Варианты ответов:
   a. возможны задержки и потери пакетов;
   b. не всегда есть гарантии пропускной способности соединений;
   c. высокая стоимость услуг.
23. Заполните таблицу, описывающую свойства почтовых протоколов IMAP, POP3 и SMTP:
   – Свойство протокола;
   – Протоколы;
   – Используется почтовым клиентом для передачи письма на сервер;
   – Используется почтовым клиентом для получения письма с сервера;
   – При получении почты письмо перемещается с сервера на клиент;
   – При получении почты письмо копируется с сервера на клиент.
24. Какие механизмы сетевой файловой системы положительно сказываются на ее производительности? Варианты ответов:

a. кэширование;
b. репликация;
c. работа в сервера в режиме stateless;
d. буферизация команд удаленного доступа к файлу.

25. Что такое MIB в системе управления сетью? Варианты ответов:
    a. модель управляемого объекта;
    b. база данных управляющей информации;
    c. протокол взаимодействия агента и менеджера системы управления сетью;
    d. набор характеристик объекта, необходимых для его контроля.
26. Какие из перечисленных атак являются активными? Варианты ответов:
    a. прослушивание сетевого трафика;
    b. спуфинг;
    c. социальный инжиниринг;
    d. атака отказа в обслуживании;
    e. внедрение вируса.
27. Что из перечисленного содержится в сертификате? Варианты ответов:
    a. информация о владельце сертификата;
    b. информация о сертифицирующей организации;
    c. открытый ключ владельца сертификата;
    d. закрытый ключ владельца сертификата;
    e. открытый ключ сертифицирующей организации;
    f. закрытый ключ сертифицирующей организации.
28. Какие из следующих утверждений о технологии NAT справедливы? Варианты ответов:
    a. устройство, поддерживающее NAT, заменяет внешние IP-адреса пакетов, которые использовались при маршрутизации пакета через Интернет, внутренними;
    b. устройство, поддерживающее NAT, фильтрует входящий трафик, отбрасывая все пакеты с частными IP-адресами назначения;
    c. причина обращения к технологии NAT — дефицит адресов IPv4;
    d. причина обращения к технологии NAT — скрытие адресов хостов для повышения безопасности сети.
29. С помощью протокола ICMP злоумышленник может:
    a. определить, что некоторый хост находится в работоспособном состоянии;
    b. организовать DoS-атаку;
    c. перенаправить маршрут;
    d. узнать, через какие промежуточные маршрутизаторы проходит маршрут до некоторого конечного узла.
30. Антивирусная программа, работающая по методу сигнатур, может:
    a. выявлять только известные вредоносные коды;
    b. выявлять только вирусы, но не черви;
    c. выявлять троянских коней;
    d. выявлять только новые виды вредоносных кодов.

3.5. Вопросы экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенции ПК-2

Для промежуточного контроля к экзамену вопросы содержатся в учебном пособии (методических указаниях), которое включено в состав ЭУМКД [5].

Примерный перечень вопросов:

1. В чем технология коммутации пакетов превосходит технологию коммутации каналов?

2. Какие признаки могут быть использованы для определения информационного потока? Варианты ответов:
   a. адрес назначения;
   b. адрес источника;
   c. тип приложения;
   d. номер интерфейса, на который поступил пакет;
   e. все перечисленные.
3. Из-за чего скорость передачи пользовательских данных в сетях с коммутацией пакетов всегда ниже пропускной способности каналов связи? Варианты ответов:
   a. из-за наличия заголовков у пакетов;
   b. из-за необходимости буферизовать пакеты перед обработкой;
   c. из-за низкого быстродействия маршрутизаторов.
4. Пусть на двух компьютерах установлено идентичное программное и аппаратное обеспечение, за исключением того, что драйверы сетевых адаптеров Ethernet поддерживают разные интерфейсы с протоколом сетевого уровня IP. Будут ли эти компьютеры нормально взаимодействовать, если их соединить в сеть?
5. Может ли трафик передаваться с большими задержками, но без джиттера?
6. Объясните причину возможного возникновения очередей даже при невысокой средней загрузке коммутаторов или маршрутизаторов сети с коммутацией пакетов?
7. Чем отличаются усилители и регенераторы телекоммуникационных сетей?
8. Сколько битов передает один символ кода, имеющий 12 состояний?
9. Какие атмосферные явления мешают распространению микроволн?
10. Почему протокол GFP в режиме GFP-F не использует пустые кадры для выравнивания скоростей?
11. К какому типу относится MAC-адрес 01:80:C2:00:00:08? Варианты ответов:
    a. групповой;
    b. индивидуальный;
    c. локальный;
    d. централизованный.
12. К каким негативным последствиям приводит наличие петель в сети, построенной на коммутаторах, работающих в соответствии с алгоритмом прозрачного моста? Варианты ответов:
    a. кадры могут дублироваться;
    b. кадры могут зацикливаться;
    c. кадры могут отбрасываться.
13. За счет каких усовершенствований протокол RSTP работает быстрее протокола STP? Варианты ответов:
    a. применение более быстрых процессоров коммутаторов;
    b. исключение тупиковых портов из процесса выбора корневых и назначенных портов;
    c. выбор портов-дублеров для корневых и назначенных портов.
14. Пусть вам ничего не известно о структуре сети, но в вашем распоряжении имеется следующая таблица соответствия IP-адресов и DNS-имен нескольких узлов сети:
    – IP-адрес узла 123.1.0.01 123.1.0.02 123.1.0.03 123.1.0.04 ?
    – DNS-имя узла wl.mgu.ru w2.mgu.ru w3.mgu.ru w4.mgu.ru w5.mgu.ru w6.mgu.ru ?
    – Что вы можете сказать об IP-адресах узлов, имеющих DNS-имена w5.mgu.ru и w6.mgu.ru?
15. Какие элементы сети могут выполнять фрагментацию? Варианты ответов:
    a. только компьютеры;
    b. только маршрутизаторы;
    c. компьютеры, маршрутизаторы, мосты, коммутаторы;
    d. компьютеры и маршрутизаторы.

16. Как соотносятся размеры окна приема и окна передачи в методе с выборочным повторением? Поясните свой ответ. Варианты ответов:
    a. они равны;
    b. окно передачи больше, чем окно приема;
    c. окно приема больше, чем окно передачи.
17. По какой причине в протоколе RIP расстояние в 16 хопов между сетями полагается недостижимым? Варианты ответов:
    a. поле, отведенное для хранения значения расстояния, имеет длину 4 двоичных разряда;
    b. сети, в которых работает RIP, редко бывают большими;
    для получения приемлемого времени сходимости алгоритма.
18. Что из перечисленного является характеристикой Интернета:
    a. самая большая в мире сеть;
    b. сеть с коммутацией каналов;
    c. сеть сетей;
    d. сеть, работающая на протоколе IPX.
19. Задержка пакетизации — это:
    a. время передачи пакета в линию связи;
    b. время между помещением в пакет первого и последнего замеров голоса;
    c. время ожидания пакета в очереди к выходному интерфейсу
20. Класс эквивалентности продвижения — это:
    a. набор путей LSP с равными метриками;
    b. набор путей к одному и тому же выходному устройству LER;
    c. группа IP-пакетов, имеющих одни и те же требования к условиям транспортировки.
21. С какой целью для сообщений CCM введено понятие уровня? Варианты ответов:
    a. а) для мониторинга иерархических многоуровневых соединений MPLS;
    b. б) для мониторинга многодоменных сетей Ethernet;
    c. в) для обеспечения приоритетности тестирования сети оператора связи.
22. Какие свойства частной сети имитирует услуга виртуальных частных сетей, предоставляемая провайдером? Варианты ответов:
    a. независимость адресных пространств;
    b. высокое качество обслуживания;
    c. защищенность передаваемых данных;
    d. независимость администрирования.
23. Браузер находит информацию по адресам специального формата, например такому: http://www.bbc.co.uk/mobile/web/versions.shtml. Поместите в правый столбец таблицы части приведенного адреса, соответствующие названиям в левом столбце:
    – Путь к объекту;
    – DNS-имя сервера;
    – URL-имя;
    – Тип протокола доступа.
24. Какой результат видят на экране два пользователя ОС Unix, набирающие текст в одном файле?
25. Какую роль играет агент в двухзвенной схеме управления устройством? Варианты ответов:
    a. клиента;
    b. сервера;
    c. посредника.
26. Если система контроля доступа не разрешила пользователю распечатать документ на принтере, то можно сказать, что:
    a. имеет место отказ в обслуживании;

b. пользователь не авторизован выполнять данную операцию;
c. пользователь сделал попытку несанкционированного доступа к устройству;
d. операция печати не входит в набор допустимых операций принтера.

27. Основная идея процедуры единого логического входа состоит в том, что:
a. пользователь выполняет логический вход в сеть только один раз при поступлении на работу, все остальное время система лишь обеспечивает его авторизацию;
b. все пользователи выполняют процедуру логического входа с одного и того же компьютера;
c. пользователь выполняет логический вход в сеть только один раз, затем результат этой аутентификации используется другими серверами и приложениями.
28. Какова должна быть защита общедоступного сервера (компьютера-бастиона)? Варианты ответов:
a. поскольку доступ к этому компьютеру открыт, его помещают в демилитаризованную зону, поэтому он не требует защиты;
b. уровень защиты компьютера-бастиона такой же, как у серверов внутренней сети;
c. компьютер-бастион должен быть особенно тщательно защищен от внешних пользователей;
d. правила, определенные для компьютера-бастиона по доступу к ресурсам внутренней сети, должны быть более строгими, чем правила, регламентирующие доступ к нему внешних пользователей.
29. С какой целью злоумышленник должен подавить отправку АСК-сегментов на атакуемый сервер в ходе атаки SYN Flood? Варианты ответов:
a. чтобы скрыть свой 1Р-адрес;
b. чтобы открытые соединения оставались незавершенными;
c. чтобы закрыть открытые соединения.
30. Могут ли куки, переданные веб-сервром вашему веб-браузеру, заразить ваш компьютер вирусом?

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания задания в тестовой форме

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл 5 – минимальный балл 1
Т.1	Тестовое задание	выставляется студенту если 86-100% тестовых вопросов/заданий выполнено правильно	5	**5 – 3**
		выставляется студенту если 70-85% тестовых задач/заданий выполнено правильно	4	
		выставляется студенту если 50-69% тестовых задач/заданий выполнено правильно	3	
		при ответе студента менее чем на 60% вопросов, тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течении семестра или на зачетной неделе	н/з	

Минимальный балл, который необходимо набрать для зачета, равен 3.

4.2. Показатели и критерии оценивания ответа на устный опрос на занятиях лекционного типа

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Полнота и правильность ответов на вопросы	Содержание ответа соответствует теме вопроса. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Обучающимся продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны
«4» (хорошо)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют незначительные ошибки в употреблении терминов, не искажающие смысла. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны
«3» (удовлетворительно)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано удовлетворительное знание материала, есть ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними
«2» (неудовлетворительно)		Содержание ответа не соответствует теме вопроса или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание материала, много ошибок – практически все данные либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны

4.3. Показатели и критерии оценивания ответов на задания для выполнения лабораторных работ и вопросы для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Качество выполнения всех заданий лабораторных работ; полнота и правильность ответов на контрольные вопросы; оформление в соответствии с требованиями, самостоятельность выполнения, сдача лабораторных работ в установленные сроки.	Выполнены без замечаний все задания лабораторных работ; даны полные правильные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«4» (хорошо)		Задания лабораторных работ выполнены с несущественными замечаниями; недостаточно полные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«3» (удовлетворительно)		Задания лабораторных работ выполнены с существенными замечаниями, устраненными во время контактной работы с преподавателем; ошибки в ответах на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены с нарушениями графика, в оформлении работ есть недостатки; работы выполнены самостоятельно
«2» (неудовлетворительно)		Часть лабораторных работ или все работы выполнены из фрагментов работ других авторов и носят несамостоятельный характер; задания выполнены не полностью или неправильно; оформление работ не соответствует требованиям

4.4. Показатели и критерии оценивания устного (письменного) ответа на вопросы к зачету (экзамену)

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен

		анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, зачета.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.