

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адулович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 15.03.2021 10:05:56

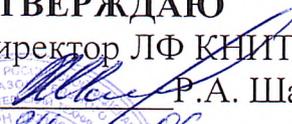
Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6bb0cc30e63ab48dc10929a089c5a993ad10e06630812c30114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

 Р.А. Шамсутдинов

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.В.17 Инфокоммуникационные системы и сети

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и

технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. № 926.

Разработчик(и):

Сагдатуллин А.М., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Лямов Ю.О., старший преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

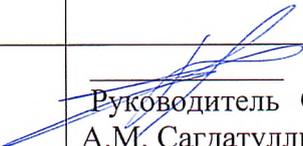
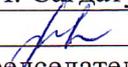
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от «22» июня 2021г., протокол № 11-1.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Е.Б., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	<u>22.06.2021</u>	<u>11-1</u>	 Руководитель ОП А.М. Сагдатуллин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	<u>24.06.2021</u>	<u>10</u>	 Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	<u>24.06.2021</u>		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является ознакомление с принципами функционирования сетевых структур и возможностями реализации различных технологий для информационных сетей, изучение сетевой архитектуры, формирование у будущих бакалавров практических навыков по формированию сетевых технологий

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

1. Изучение основных понятий информационных сетей.
2. Знакомство с техническими и программными средствами сетевых технологий, методами, алгоритмами и способами кодирования, обработки и передачи информации в информационных сетях.
3. Приобретение практических навыков подготовки рабочих станций и серверов, монтажа коммуникационных устройств и кабельной системы, тестирования коммуникаций и сети.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	7 ЗЕ/252	16	16/16	16	1,5	-	-	2,3	34,5	-	132	33,7	Экзамен
Итого	7 ЗЕ/252	16	16/16	16	1,5	-	-	2,3	34,5	-	132	33,7	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
7	7 ЗЕ/252	8	4/4	4	1,5	-	-	2,3	34,5	-	191	6,7	Экзамен
Итого	7 ЗЕ/252	8	4/4	4	1,5	-	-	2,3	34,5	-	191	6,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
-----------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

ПК-4	Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	<p>ИД-1_{ПК-4} – выявляет и устраняет инциденты в информационно-коммуникационных системах;</p> <p>ИД-2_{ПК-4} – выполняет работы по обслуживанию сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;</p> <p>ИД-3_{ПК-4} – обеспечивает обслуживание программно-аппаратных средств сетей и инфокоммуникаций.</p>	<p>Знать: основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, виды топологий сетей, основных протоколов передачи данных, методов и средств реализации сетей и инфокоммуникаций, способов передачи информации в сетях, принципы сборки пакетов данных, уровни сетевой модели OSI, виды сетевого оборудования, физических сред передачи данных, протоколов проводной и беспроводной передачи данных, принципы работы стека протоколов TCP/IP, основы работы с оборудованием CISCO и программирования сетевого оборудования;</p> <p>Уметь: выполнять работы по проектированию сетей в среде CISCO Packet Tracer и GNS3, выбору программных и аппаратных средств реализации сетей и инфокоммуникационных систем для решения конкретных задач, производить сборку сети и настройку сетевого оборудования, тестировать сеть на устойчивость к нагрузке и отсутствие конфликтов между устройствами сети;</p> <p>Владеть: навыками монтажа и настройки сетей и сетевого оборудования, в том числе навыками прямого и обратного обжима восьмижильных и четырехжильных кабелей, обеспечения бесперебойной работы и организации безопасности сетей и инфокоммуникационных систем, навыками настройки серверов различной архитектуры и клиентов, организации облачного хранения данных, администрирования сети.</p>
------	--	---	---

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
6 семестр						
1. Введение в информационные и коммуникационные системы сети	45	4	4	4		33
2. Базовые понятия локальных сетей.	45	4	4	4		33
3. Интеграция локальных сетей	45	4	4	4		33
4. Технологии, обеспечивающие работу в реальном времени	45	4	4	4		33
Курсовая работа	36				1,5	34,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	36				2,3	33,7
Итого за семестр	252	16	16	16	3,8	200,2

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1. Введение в информационные и коммуникационные системы

Информационные системы. Классификация сетей. Понятие информационно-коммуникационной инфраструктуры предприятия. Структуры систем распределённой обработки информации: телекоммуникационные сети, сети связи, сети обработки информации (вычислительные сети, сети хранения информации, процессорные сети, сети, реализующие высокопроизводительные параллельные вычисления, интегральные сети предприятий, интегральные домашние сети), сети специальных связей. Протоколы и интерфейсы. Признаки, характеризующие протокол. Определяемые интерфейсом параметры. Иерархия протоколов и процессов в сетях (иерархия моделей процессов в сетях). Многослойная концентрическая архитектура сети. Симметричные и

асимметричные протоколы. Архитектура открытых систем. Понятие открытой системы. Модель ISO/OSI как основа взаимодействия между системами и сетями. Уровни модели OSI. Концепция архитектуры открытых систем. Стандарты и спецификации сетевых технологий. Методы (процедуры) доставки информации в сетях. Технология клиент-сервер. Технология "Клиент-Сервер": принципы разделения функций, модели данной технологии.

2. Базовые понятия локальных сетей.

Особенности локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных (управление обменом информацией). Множественный метод доступа с контролем несущей, управляемый метод доступа, доступ по приоритету запросов. Технология Ethernet. Разновидности доступа к каналу, метод доступа CSMA/CD, структура кадра данных, структурная схема стандарта IEEE 802.3. Разновидности стандартов сопряжения со средой передачи данных. Сети с управляемым методом доступа. Кольцевая топология (циклические сети). Технология TokenRing. Основные характеристики технологии TokenRing. Функционирование сети TokenRing. Реконфигурация сетей с кольцевой топологией. Беспроводные сети. Типы беспроводных сетей: локальные, корпоративные, мобильные. Среда передачи данных. Узел доступа. Стандарт IEEE 802.11, подстандарты физического уровня на радиочастотные и инфракрасные излучения. Метод доступа к среде передачи данных – CSMA/CA. Сетевые интерфейсные платы (СИП). Средства администрирования сетевых операционных систем (СОС). Функции и компоненты СОС. Методы обеспечения высокой производительности, используемые в СОС.

3. Интеграция локальных сетей.

Технологии корпоративных сетей. Особенности (признаки) корпоративных сетей. Базовое сетевое программное обеспечение. Интеграция информационного сервиса пользователей. Средства расширения сетей, функции коммуникационных (межсетевых) устройств. Компоненты сетевых коммуникаций: модемы, медиаконверторы, повторители, концентраторы, коммутаторы, мосты, маршрутизаторы, шлюзы. Технология структурированных кабельных систем. Особенности применения концентраторов и коммутаторов. Технология коммутации Ethernet. Виртуальные сети. Архитектурные решения при построении СКС. Технологии сетей FastEthernet. Особенности технологий. Методы доступа. Среда передачи данных. Структура стандарта. Интерфейсы сопряжения со средой передачи данных. Методы кодирования. Коммуникационное оборудование. Технология FDDI. Основные характеристики FDDI. Разновидности технологии FDDI. Иерархия протоколов FDDI. Форматы кадров FDDI. Классы станций FDDI. Порты сетевых устройств. Ограничения и требования по надежности стандарта

ХЗТ9.5. Синхронный и асинхронный режимы работы станций. Оптический переключатель и способы его подключения.

4. Технологии, обеспечивающие работу в реальном времени.

Условия для передачи данных в реальном масштабе времени. Характер трафика. Методы реализации работы в реальном масштабе времени. Понятия: качество сервиса, категория сервиса, класс обслуживания. Разновидности категории сервиса. Параметры качества. Параметры трафика. Тип запрашиваемых услуг. Соглашение об уровне сервиса. Технология ATM. Основные характеристики технологии ATM. Модель STM как основа технологии ATM. Статистическое мультиплексирование соединений. Форматы кадров ATM. Базовые принципы технологии ATM (трансляция ячеек, установление соединений и коммутации). Архитектура ATM. Качество сервиса в ATM. Основные типы соединений. Протоколы ATM. Технологии GigabitEthernet, 10GigabitEthernet, 40GigabitEthernet. Особенности технологий. Основные характеристики технологий. Методы доступа. Среда передачи данных. Интерфейсы сопряжения со средой передачи данных. Методы кодирования. Коммуникационное оборудование. Области применения. Технология FrameRelay. Основные характеристики технологии. Структура кадра данных. Базовые каналы связи для технологии FrameRelay. Качество сервиса. Области использования технологии.

Технология FibreChannel. Задачи, решаемые технологией и области использования. Основные характеристики технологии.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Курсовая работа по дисциплине в соответствии с учебным планом предусмотрена.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы.

Курсовая работа предусматривает разработку локальной сети предприятия в среде сетевого моделирования CISCO PacketTracer.

Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно в соответствии с вариантом задания, назначаемым преподавателем. Для реализации курсового проекта используется среда моделирования GNS3, виртуальная машины на базе VirtualBox, операционные системы Microsoft Windows или GNU/Linux, программная АТС Asterisk, медиа-сервер VLC. Версии программного обеспечения выбираются студентом самостоятельно исходя из задания. Предполагается, что в рамках курсового проектирования в среде GNS3 эмулируется работа сетей, объединяемых маршрутизаторами CISCO семейства 3700 (версия ПО – c3725-adventerprisek9-mz.124-15.T14). Выполнение

курсового проектирования означает конфигурирование сети в соответствии с заданием и реализация в ней одной из услуг: IpTV или VoIP. Сеть должна быть полностью работоспособной.

На предприятии имеется три сети, объединённых при помощи пяти маршрутизаторов. Для организации связи внутри сетей используются коммутаторы: SW1, SW3, SW4. Все каналы реализованы с использованием технологии Fast Ethernet.

Предприятию выделена сеть 10.2.0.0/16. Администратором сети (т.е. Вами) имеющаяся сеть разделена на необходимое количество подсетей. Маршрутизаторы реализуют протокол автоматического обмена таблицами маршрутизации RIP. В сети имеется один сервер автоматической конфигурации сетевых параметров узлов DHCP (на компьютере PC2). Указанный сервер функционирует под управлением операционной системы Microsoft Windows Server (версия не ниже 2003). Компьютер PC2 выступает источником многоадресной рассылки видеопотока (один канал, транслируется бесконечно). Компьютер PC1 – пользовательская рабочая станция. Он может подключаться к произвольной сети (в процессе отладки сети должна быть проверена его работоспособность во всех сетях предприятия). Указанный компьютер используется для просмотра видеопотока.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля, вопросы на занятиях	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} , ИД-3 _{ПК-4}
Лабораторные работы	Отчет по лабораторным работам	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} , ИД-3 _{ПК-4}
Практические занятия	Индивидуальные задания, вопросы для подготовки к практическим занятиям	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} , ИД-3 _{ПК-4}
Курсовая работа (курсовой проект)	Оценка этапов выполнения курсовой работы (курсового проекта), согласно заданию	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} , ИД-3 _{ПК-4}
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-1 _{ПК-4} , ИД-2 _{ПК-4} , ИД-3 _{ПК-4}

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. Кольцевая топология используется в архитектуре:

- ETHERNET
- 100BaseT
- 100 BaseVG-AnyLAN
- Token Ring
- Apple Talk

2. Кто назначает MAC-адреса?

- Системный администратор
- Никто. Адреса формируются автоматически.
- Производитель аппаратуры.

- Любая пользователь.

3. Глобальная компьютерная сеть - это:

- информационная система с гиперсвязями
- множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания
- система обмена информацией на определенную тему
- совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных в единую систему

4. Служба FTP в Интернете предназначена:

- для создания, приема и передачи web-страниц
- для обеспечения функционирования электронной почты
- для обеспечения работы телеконференций
- для приема и передачи файлов любого формата
- для удаленного управления техническими системами

5. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:

- адаптером
- сервером
- коммутатором
- клиент-сервером
- станцией

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Какие сетевые топологии существуют?
2. По какому принципу работает протокол TCP?
3. По какому принципу работает протокол UDP?

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Примеры вопросов для подготовки к практическим занятиям, семинарам:

1. Виртуальные частные сети, функции и назначение. Защита VPN-соединений. Классификация VPN. Сети VPN на основе разграничения трафика. Сети MPLS VPN.

2. Корпоративные сети. Сети уровня отдела, кампуса, распределенного предприятия. Особенности организации сетей. Виртуальные локальные сети (VLAN).

3. Глобальные сети. Организация распределенных сетей. Провайдеры услуг. Частные сети организаций. Лицензирование услуг провайдеров.

4. Общая структура глобальной сети. Сеть доступа, магистральная сеть, информационные узлы, сети доступа. Их функции и назначение.

5. Устройства глобальной сети. Техника виртуальных каналов. Постоянные и коммутируемые виртуальные каналы. Коммутация пакетов и каналов в глобальных сетях.

Текущий контроль выполнения курсовой работы осуществляется в ходе проведения плановых консультаций.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Набор протоколов TCP/IP. Уровни стека протоколов TCP/IP. Отличие от модели OSI. Назначение протоколов отдельных уровней. Использование протоколов TCP/IP для построения локальных и глобальных сетей.

2. Модель OSI. Одноранговая модель взаимодействия. Блоки передачи данных. Инкапсуляция данных. Взаимодействие абонентов в сети.

3. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Преимущества использования многоуровневого подхода. Уровни среды передачи данных, уровни хоста. Функции и назначение протоколов отдельных уровней модели.

4. Протокол IPv4. IP-адресация. Классы сетей. Маршрутизация. Публичные и приватные сети. Механизм NAT.

5. IP-пакеты. Структура IP-пакета. Заголовок пакета сетевого уровня в протоколе IPv4.

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Информационный обмен. Понятие вычислительной сети. Классификация сетей. Локальные и глобальные сети. Топология сети.

2. Стандарты и спецификации, их роль в технологиях передачи данных. Примеры стандартов и спецификация. Структура стандартов IEEE 802.

3. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Преимущества использования многоуровневого подхода. Уровни среды передачи данных, уровни хоста. Функции и назначение протоколов отдельных уровней модели.

4. Модель OSI. Одноранговая модель взаимодействия. Блоки передачи данных. Инкапсуляция данных. Взаимодействие абонентов в сети.

5. Набор протоколов TCP/IP. Уровни стека протоколов TCP/IP. Отличие от модели OSI. Назначение протоколов отдельных уровней. Использование протоколов TCP/IP для построения локальных и глобальных сетей.

Оценочные материалы для защиты курсовой работы (курсового проекта), включают вопросы, задаваемые при защите курсовой работы (курсового проекта). Пример вопросов:

1. Перечислите достоинства и недостатки CISCO PacketTracer.
2. Как происходит настройка IpTV?
3. Что такое DHCP?

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.2

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
6 семестр				
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	1	2	2	5
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Практические занятия	5	5	5	15
Итого (максимум за период)	16	17	17	50
Экзамен				50
Итого				100

Таблица 3.3

Бальные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой
работы

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на 1 Аттестацию	Максимальный балл за 2 Аттестацию	Максимальный балл за 3 Аттестацию	Всего за семестр
Постановка цели и задач, плана курсовой работы, литературный обзор	20			20
Выполнение теоретической части курсовой работы		20		20
Выполнение практической части курсовой работы, проверка результатов, формулирование выводов по работе			20	20
Проверка работы на объем заимствований			10	10
Итого (максимум за период)	20	20	30	70
Защита курсовой работы				30
Итого:				100

Таблица 3.4

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1. Основная литература:

1. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — СПб: Лань, 2020. — 244 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171410>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Голиков, А. М. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Голиков. — М.: ТУСУР, 2015. — 284 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110336>

2. Голиков, А. М. Тестирование и диагностика в инфокоммуникационных системах и сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Голиков. — М.: ТУСУР, 2016. — 436 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110274>

3. Резникова, Н. П. Маркетинг в отрасли инфокоммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Резникова, Е. Г. Кухаренко ; под редакцией Н. П. Резниковой. — М.: Горячая линия-Телеком, 2018. — 152 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111092>

4.1.3 Методические материалы

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
2. Методические указания к выполнению практических работ
3. Методические указания к выполнению курсовой работы/проекта
4. Методические указания по самостоятельной работе
5. Лямов Ю.О. «Инфокоммуникационные системы и сети» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / КНИТУ-КАИ (Лениногорский филиал), Лениногорск, 2016 – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=194501_1&course_id=11918_1

Идентификатор курса 16-17_Leninogorsk_Lyamov_ISiS.

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Лямов Ю.О. «Инфокоммуникационные системы и сети» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / КНИТУ-КАИ (Лениногорский филиал), Лениногорск, 2016 – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=194501_1&course_id=11918_1

Идентификатор курса 16-17_Leninogorsk_Lyamov_ISiS.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium.com». URL: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru/catalog/full>

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

5. Специалист.ru – Курсы CISCO, URL: <https://www.specialist.ru>

6. Курсы CISCO, URL: <https://www.netacad.com>

7. Сетевая академия CISCO, URL: https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/net-academy.html

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
Лабораторные занятия	Компьютерная аудитория (Л. 201)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры; - локальная вычислительная сеть; - ЖК мониторы 23"; - доска интерактивная; - мультимедиа-проектор.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л. 306)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19"; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	- CISCO Packet Tracer - симулятор сети передачи данных, выпускаемый фирмой Cisco Systems - GNS# - графический симулятор		Свободно распространяемое

	сети, выпускаемый фирмой Cisco Systems – Asterisk — свободное решение компьютерной телефонии (в том числе, VoIP) с открытым исходным кодом – VirtualBox — виртуальная машина		
2	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
4	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину