

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерные сети ФТД.В.03

Направление подготовки: 01.03.03 - Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Общий профиль

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Замалиев Р.Р.

Рецензент(ы): Липачев Е.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тронин С. Н.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по образовательной деятельности Замалиев Р.Р. (директорат ИМиМ, Институт математики и механики им.Н.И.Лобачевского), Ruslan.Zamaliyev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Умение извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, научных сайтов, реферативных журналов для применения в научной работе, а также публично представлять научные результаты
ПК-3	Владение навыками преподавания физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных учебных заведениях и заведениях дополнительного образования для детей и взрослых

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- принципы построения компьютерных сетей;
- протоколы и технологии передачи данных в сетях;
- состав и принципы функционирования Интернет-технологий;
- принципы построения и использования информационных и интерактивных ресурсов Интернет;
- идеи, лежащие в основе теоретического описания сетевых технологий, роль сетевых программных и технических средств информационных сетей в современной информатике и других науках, их практическое применение и возможности;

Должен уметь:

- объединять компьютеры в сеть;
- предоставлять доступ к локальным ресурсам и использовать сетевые ресурсы;
- находить информацию различными способами в сети Интернет;
- настраивать и использовать программное обеспечение 'электронной почты';

Должен владеть:

технологией поиска и устранения неисправностей в работе оборудования вычислительной системы.
основными навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

Должен демонстрировать способность и готовность:

проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике курса;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.В.03 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 01.03.03 "Механика и математическое моделирование (Общий профиль)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных(ые) единиц(ы) на 36 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия информационных сетей.	7	0	2	0	2
2.	Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей	7	0	2	0	2
3.	Тема 3. Эталонная модель информационной сети	7	0	2	0	2
4.	Тема 4. Технологии сетей Ethernet.	7	0	2	0	2
5.	Тема 5. Физические среды передачи данных	7	0	2	0	2
6.	Тема 6. Топологии ЛВС	7	0	2	0	6
7.	Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP. Адресация в IP-сетях	7	0	6	0	2
	Итого		0	18	0	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия информационных сетей.

сетевые архитектуры, области применения компьютерных сетей, история развития компьютерных сетей, понятие компьютерной сети, состав компьютерной сети, основные элементы компьютерной сети, основные аппаратные и программные компоненты сети, основные элементы компьютерной сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.

Тема 2. Классификация информационно-вычислительных сетей

Классификация по функциональному признаку. Классификация в зависимости от пространственной организации сети передачи данных. Классификация по способу соединения абонентов в процессе передачи данных через сети коммутации. Классификация по зависимости от осуществления в транспортных сетях передачи информационных пакетов. Классификация по алгоритмам маршрутизации. Классификация по методу доступа к среде передачи данных.

Тема 3. Эталонная модель информационной сети

Сетевая модель OSI (Open System Interconnection) - модель взаимодействия открытых систем. Семь уровней в модели OSI (сеансовый уровень; транспортный уровень; сетевой уровень; канальный уровень; физический уровень; прикладной (пользовательский) уровень; представительный уровень). Задачи и функции по уровням модели. Понятие открытой системы.

Тема 4. Технологии сетей Ethernet.

Основные принципы организации и функционирования коммуникационных подсетей современных ИКС. Коммуникационная подсеть (КП) как аппаратно-программная база ИКС. Классификация КП по способу доставки информации. Сети Ethernet. Физическая структура. Технологии 10Base5 (AUI), 10Base2 (BNC), 10BaseT (UTP). Форматы кадров 802 Инсталляция сетевых адаптеров. Развитие технологии Ethernet. Комплексование сетей.

Тема 5. Физические среды передачи данных

Типы физической среды передачи данных. Понятие, типы и аппаратура линий связи. Характеристики линий связи: амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, перекрестные наводки на ближнем конце линии, пропускная способность, достоверность передачи данных, удельная стоимость. Радиоканальная и спутниковая связь. Типы радиоканалов, используемые диапазоны. Частоты, используемые спутниковыми системами.

Тема 6. Топологии ЛВС

В данной теме говорится о применяемых сетевых структурах, их достоинствах и недостатках. Топология локальных сетей. Топология шина. Топология звезда. Топология кольцо. Другие топологии (Топология активное дерево, топология пассивное дерево, звездно-шинная топология и др.). Многозначность понятия топологии. Примеры использования разных топологий.

Тема 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP. Адресация в IP-сетях

Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети. Протокол DHCP. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Примеры IP-сетей. Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол надежной доставки сообщений TCP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины - <http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F643775019/ks.pdf>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Лабораторные работы	ПК-3 , ПК-2	1. Основные понятия информационных сетей. 2. Классификация информационно-вычислительных сетей 3. Эталонная модель информационной сети 4. Технологии сетей Ethernet.
2	Лабораторные работы	ПК-3 , ПК-2	5. Физические среды передачи данных 6. Топологии ЛВС 7. Управление информационной сетью по стеку протоколов TCP/IP. Адресация в IP-сетях
	Зачет	ПК-2, ПК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
					2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

лабораторная работа ♦ 1.

Задания

1. Спроектировать простейшую сеть с ip адресами из диапазона 10.0.0.0-10.255.255.255. Ознакомиться с утилитой Ping и запустить ping-процесс.
2. Спроектировать простейшую сеть с ip адресами из диапазона 172.16.0.0-172.31.255.255. Ознакомиться с утилитой Ping и запустить ping-процесс.
3. Спроектировать простейшую сеть с ip адресами из диапазона 192.168.0.0-192.168.255.255. Ознакомиться с утилитой Ping и запустить ping-процесс.
4. Спроектировать простейшую сеть из двух ПК.
5. Спроектировать простейшей сети ПК-ПК.
6. Провести предварительную подготовку ПК к построению сети.

7. Спроектировать схему локальной сети компьютерного класса.
8. Используя утилиту ipconfig и ping найдите неисправность в настройке сети.
9. Спроектировать сеть в одном помещении. Наличие компьютеров: 8 одинаковой производительности и 1 более мощный. Расположены по периметру прямоугольного помещения S 56 кв.м. В помещении 3 больших окна, 2 дверных проема и витражные стеновые покрытия. В денежных средствах ограничения нет. Обязательно наличие полного контроля со стороны администрации фирмы.
10. Спроектировать схему локальной сети компьютерной сети от детского сада "Лучики". Сеть в одном здании (2 этажа). Наличие компьютеров: 15 одинаковой производительности, не мощные. Ограничения в денежных средствах. Не обязательно наличие контроля со стороны администрации.

2. Лабораторные работы

Темы 5, 6, 7

Лабораторная работа ♦ 2-7.

1. Изменить имя коммутаторам Cisco; Обеспечить парольный доступ к привилегированному режиму на коммутаторах; Задать ip-адреса и маски коммутаторам (172.16.1.11/24, 172.16.1.12/24, 172.16.1.13/24); Убедиться в достижимости всех объектов сети по протоколу IP; Переключившись в ?Режим симуляции? (описанном в методических указаниях к предыдущей лабораторной работе) рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу ICMP между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой), пояснить роль протокола ARP в этом процессе. Детальное пояснение включить в отчет.
2. Изменить имя коммутаторам Cisco; Обеспечить парольный доступ к привилегированному режиму на коммутаторах; Задать ip-адреса и маски сетей персональным компьютерам. (172.16.1.1/24, 172.16.1.2/24, 172.16.1.3/24, 172.16.1.4/24); Убедиться в достижимости всех объектов сети по протоколу IP; Переключившись в ?Режим симуляции? (описанном в методических указаниях к предыдущей лабораторной работе) рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу ICMP между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой), пояснить роль протокола ARP в этом процессе. Детальное пояснение включить в отчет.
3. Изменить имя коммутаторам Cisco; Обеспечить парольный доступ к привилегированному режиму на коммутаторах; Задать ip-адреса и маски сетей персональным компьютерам. (172.16.1.1/24, 172.16.1.2/24, 172.16.1.3/24, 172.16.1.4/24); Убедиться в достижимости всех объектов сети по протоколу IP; Переключившись в ?Режим симуляции? (описанном в методических указаниях к предыдущей лабораторной работе) рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу ICMP между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой), пояснить роль протокола ARP в этом процессе. Детальное пояснение включить в отчет.
4. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Настроить на маршрутизаторе R2 статические маршруты к сетям локальных компьютеров C1, C3
5. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Настроить на маршрутизаторе R2 статические маршруты к сетям локальных компьютеров C1, C2
6. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Настроить на маршрутизаторе R2 статические маршруты к сетям локальных компьютеров C1, C3. Настроить на маршрутизаторах R1, R3 маршруты ?по умолчанию? к сетям локальных компьютеров C2-C3 и C1-C2 соответственно;
7. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети (ping)
8. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Настроить на маршрутизаторе R2 статические маршруты к сетям локальных компьютеров C1, C3. Настроить на маршрутизаторах R1, R3 маршруты ?по умолчанию? к сетям локальных компьютеров C2-C3 и C1-C2 соответственно; Переключившись в ?Режим симуляции? рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу ICMP между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой), пояснить роль протокола ARP в этом процессе.

9. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Выявить невозможность пересылки данных по протоколу IP между удаленными объектами сети;
10. Задать IP адреса сетевым интерфейсам маршрутизаторов, интерфейсам управления коммутаторов и сетевым интерфейсам локальных компьютеров. Установить связь на физическом и канальном уровнях между соседними маршрутизаторами по последовательному сетевому интерфейсу; Добиться возможности пересылки данных по протоколу IP между соседними объектами сети (C1-S1, C1-R1, S1-R1, R1-R2, R2-S2, R2-C2, и т.д.); Просмотреть существующую таблицу маршрутизации;
11. Задать всем узлам сети IP адреса; Настроить динамическую маршрутизацию всеми узлами сети; Выявить возможность пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети; Разработать и применить на маршрутизаторах списки доступа: Запрещающие маршрутизаторам R1 и R2 обмениваться ICMP-пакетами по последовательному сетевому интерфейсу; Переключившись в ?Режим симуляции? рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу RIP (в случае динамической маршрутизации) между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой).
12. Задать всем узлам сети IP адреса; Настроить статическую маршрутизацию всеми узлами сети; Выявить возможность пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети; Разработать и применить на маршрутизаторах списки доступа: Запрещающие маршрутизаторам R2 и R3 обмениваться ICMP-пакетами по последовательному сетевому интерфейсу;
13. Задать всем узлам сети IP адреса; Переключившись в ?Режим симуляции? рассмотреть и пояснить процесс обмена данными по протоколу RIP (в случае динамической маршрутизации) между устройствами (выполнив команду Pingc одного компьютера на другой).
14. Задать всем узлам сети IP адреса; Настроить статическую маршрутизацию всеми узлами сети; Выявить возможность пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети; Разработать и применить на маршрутизаторах списки доступа: Запрещающие компьютерам PC1 и PC2 обмениваться ICMP-пакетами по интерфейсу Ethernet.
15. Задать всем узлам сети IP адреса; Настроить динамическую маршрутизацию всеми узлами сети; Выявить возможность пересылки данных по протоколу IP между любыми объектами сети; Разработать и применить на маршрутизаторах списки доступа: Запрещающие компьютерам PC3 и PC2 обмениваться ICMP-пакетами по интерфейсу Ethernet.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия информационных сетей.
2. Понятие информационной вычислительной сети.
3. Предпосылки появления сетей. Достоинства компьютерных сетей.
4. Теоретические основы современных информационных сетей.
5. Класс информационных сетей как открытых ИС. Классификация информационных сетей.
6. Модели и структуры информационных сетей.
7. Топологии сетей (звездообразная, шинная, кольцевая звездообразно-кольцевая, звездообразно-шинная). Достоинства и недостатки различных топологических моделей.
8. Компоненты информационных сетей. Общие положения. Сетевые адаптеры.
9. Каналы связи. Сравнительные характеристики адаптеров и каналов связи.
10. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Функциональное предназначение уровней.
11. Прикладной (пользовательский) уровень. Представительный уровень.
12. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень.
13. Канальный уровень. Физический уровень.
14. Алгоритмы маршрутизации (от источника, лавинный, по предыдущему опыту, и т.д.)
15. Алгоритмы коммутации. Коммуникационные подсети.
16. Обзор сетевых протоколов. FTP, HTTP, SMTP, SNMP, UDP, TCP, IP, IPX, SPX, ARP, Ethernet.
17. Моноканальные подсети, циклические подсети, узловые подсети.
18. Роль сетевых служб в межсетевом взаимодействии.
19. Сетевые службы локальных и глобальных сетей. DNS, WWW, FTP, WINS, PROXY, SMTP, POP. Модель распределенной обработки информации.
20. Сети одноранговые, иерархические.
21. Доменная организация сетей. Базовые функциональные профили, полные функциональные профили.
22. Защита информации в Интранет / Интернет. Использование ПО типа firewall.
23. Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	25
		2	25
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Астахова И.Ф., Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. - ISBN 978-5-9221-1449-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html>

2. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. - (Высшее образование).

ISBN 978-5-8199-0572-2 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>

7.2. Дополнительная литература:

1. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос. / А.Б. Тищенко. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 104 с. - (ВО: Бакалавр.; Магистр.). ISBN 978-5-369-01184-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371411>

2. Компьютерные сети: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с. ISBN 978-5-91134-476-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/450375>

3. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с. - ISBN 978-5-16-004858-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424039>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Информационные сети - <http://network.xsp.ru/>

Информационные сети - <http://school.cit.zp.ua/internet-htm/urok.htm>

Информационные сети - <http://ru.flukenetworks.com/enterprise-network>

Компьютерные сети и технологии - <http://www.xnets.ru/>

Сети - <http://ru.flukenetworks.com/enterprise-network>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов данной дисциплины на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения. Занятия проходят в интерактивной форме обсуждения решения различных задач или в активной форме самостоятельного решения задач студентами.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа включает в себя работу с лекционным материалом, подготовку к лабораторным работам и выполнение лабораторных работ вне аудитории, если это предлагается преподавателем, подготовку отчета, а также изучение нового материала по сети. Изучение нового материала по теме должно обязательно сопровождаться ознакомлением с новейшими достижениями, так как данная сфера относится к быстро развивающимся областям. Поэтому приветствуется включение в отчеты по лабораторным работам а также вопросы во время лекций по новейшим достижениям по изучаемой теме, это может поощряться преподавателем дополнительными баллами.
лабораторные работы	Лабораторные работы выполняются по темам, определенным учебным планом. Легенды для конкретной работы предлагаются преподавателем. Каждая лабораторная работа завершается отчетом. В отчете должны быть четко определены постановка задачи, используемый инструментарий, пути решения задачи, подробный ход решения задачи, выводы. Приветствуется обсуждение и возможные альтернативные варианты решения. Инструментарий зависит от имеющегося программного обеспечения.
зачет	На зачете необходимо продемонстрировать всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение выполнять задания, предусмотренные программой. Для эффективной подготовки к зачету необходимо изучить основную литературу и ознакомиться с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявить творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Компьютерные сети" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Компьютерные сети" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.03 "Механика и математическое моделирование" и профилю подготовки "Общий профиль".