

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования «Академия бизнеса и инновационных
технологий»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Никишина О.Ю.

«02» октября 2017 г.

**Рабочая программа
дисциплины**

«Компьютерные сети»

Дополнительная профессиональная программа
по переподготовке

«Системное администрирование и информационные технологии»

Квалификация выпускника
Специалист по информационным системам

Форма обучения
очно-заочная, заочная

Москва, 2017

Составитель (и): Никишин Сергей Анатольевич

Рецензент (ы): Ольховиков Леонид Александрович

Рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета
Протокол № 1/ПС от 02.10.2017

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель реализации программы состоит в ознакомлении учащихся с современным состоянием теории сетевых технологий и их применением в информационно-коммуникационных системах.

Задачи:

- получение знаний и практических навыков, позволяющих проектировать новые компьютерные сети;
- овладение навыками проведения анализа и оптимизации существующих компьютерных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Данная дисциплина входит в совокупность дисциплин необходимых для подготовки слушателя к выполнению нового вида профессиональной деятельности в области администрирования информационных систем.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения таких дисциплин как «Информатика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Автоматизированные информационные технологии», «Архитектура вычислительных систем».

Освоение данной дисциплины необходимо (как предшествующее) для изучения следующих дисциплин: «Системное администрирование», «Технология разработки программного обеспечения», «Структура и алгоритмы обработки данных».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции:

- способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4);
- готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (ПК-5).

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

•Знать:

- принципы функционирования вычислительных сетей и комплексов;
- основные решения по построению физического, канального, сетевого, транспортного уровней, методы и способы программной реализации сетевого взаимодействия в вычислительных сетях.

•Уметь:

- на основе полученных знаний разработать протокол прикладного уровня взаимодействия, алгоритм функционирования программного средства и реализовать его для выполнения указанной прикладной задачи.

•Владеть:

- навыками использования предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса, вызова системных функций для создания прикладных сред с целью организации взаимодействия пользователей в сети.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 42 часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	42
Аудиторные занятия:	36
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	18
Самостоятельная работа	6
Вид итогового контроля	Зачет

Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	42
Аудиторные занятия:	30
Лекции (Л)	12
Практические занятия (ПЗ)	18
Самостоятельная работа	12
Вид итогового контроля	Зачет

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		лекции	Практические занятия/ семинары	самостоятельная работа	
1	Основы сетевого	4	-	-	-

	взаимодействия				
2	Сетевые характеристики вычислительных сетей	4	-	-	-
3	Организация взаимодействия на физическом уровне	4	8	2	-
4	Организация взаимодействия на канальном уровне	6	10	4	-
ВСЕГО часов		18	18	6	Зачет

Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		лекции	Практические занятия/ семинары	самостоятельная работа	
1	Основы сетевого взаимодействия	2	-	-	-
2	Сетевые характеристики вычислительных сетей	2	-	-	-
3	Организация взаимодействия на физическом уровне	4	8	6	-
4	Организация взаимодействия на канальном уровне	4	10	6	-
ВСЕГО часов		12	18	12	Зачет

4.3. Тематическое содержание дисциплины

Тема 1. Основы сетевого взаимодействия.

Основные термины, Подходы по организации взаимодействия в сетях. Модель OSI. Принципы функционирования модели. Уровни модели. Стэки коммуникационных протоколов. Соответствие стэков протоколов модели OSI. Распределение протоколов по элементам сети. Примеры вычислительных сетей (корпоративные сети, сети кампуса, сеть Интернет). Организационно-техническая структура сети Интернет. Состав и взаимодействие операторов связи сети Интернет..

Тема 2. Сетевые характеристики вычислительных сетей.

Производительность, надежность безопасность. Характеристики задержки пакетов, скорости передачи, Доступность. Отказоустойчивость. Альтернативные пути следования трафика. Повторная передача и скользящие окна.

Тема 3. Организация взаимодействия на физическом уровне.

Полоса пропускания канала. Максимальная скорость передачи данных через канал. Модемы. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Частотная модуляция. Уплотнение (временное, частотное, спектральное). Амплитудно-

фазовые диаграммы. Цифровые абонентские линии. Организация ADSL. Передающая среда (витая пара, коаксиальный кабель). Организация телефонной связи. Организация беспроводной связи (радио связь, спутниковая связь, мобильная связь). Принципы коммутация каналов, сообщений, пакетов. Методы передачи на физическом уровне в локальных сетях.

Тема 4. Организация взаимодействия на канальном уровне.

Формирование кадра. Управление потоком. Обработка ошибок (коды обнаруживающие ошибки, исправляющие ошибки). Циклические коды. Коды Хемминга. Протоколы канального уровня (с ожиданием, скользящие окна, выборочный повтор). Протоколы канального уровня 2-х точечного соединения. Протокол HDLC. Протокол PPP. Протоколы широковещательных сетей.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: лекции, практические занятия;
- инновационные: интерактивные лекции (в режиме on-line и /или off-line);
- интерактивные: вебинары, чат, форумы, интернет-конференции;
- самостоятельная работа слушателей.

К интерактивным методам относятся также презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, раздаточных материалов, видеофильмов, слайдов, мультимедийной презентации и т.п.

Интерактивные методы поощряют активное участие каждого в учебном процессе;

- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;
- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения; формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение индивидуальных заданий,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях.

6.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Организации взаимодействия в сетях.

2. Модель OSI.
3. Стэки коммуникационных протоколов.
4. Распределение протоколов по элементам сети.
5. Примеры вычислительных сетей (корпоративные сети, сети кампуса, сеть Интернет).
6. Организационно-техническая структура сети Интернет.
7. Производительность, надежность и безопасность ВС.
8. Выбор сетевой архитектуры.
9. Выбор топологии сети.
10. Методы доступа Ethernet CSMA/CD.
11. Обнаружение коллизии при использовании схемы CSMA/CD стандарта Ethernet.
12. Выбор конфигурации сети Ethernet.
13. Сетевое оборудование (сетевые адаптеры, концентраторы, мосты и шлюзы, маршрутизаторы).
14. Полоса пропускания канала.
15. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Частотная модуляция.
16. Передающая среда.
17. Принципы коммутация каналов, сообщений, пакетов.
18. Методы передачи на физическом уровне в локальных сетях.
19. Протоколы канального уровня. Коды Хемминга.
20. Способы и методы маршрутизации.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов самостоятельной работы

1. Что представляют собой компьютерные сети?
2. Что такое Узел?
3. Как называется система соглашений, касающихся различных аспектов информационного обмена взаимодействующих объектов в сети?
4. На какие группы делят сети по территориальному признаку?
5. Закончите определение: «Устройство, которое осуществляет преобразование данных из цифровой формы, в которой они хранятся в компьютере, в аналоговую, в которой они могут быть переданы по телефонной линии, называется...».
6. Назовите принципы, на которых основана компьютерная сеть.
7. Какие существуют базовые типы топологии компьютерной сети?
8. Какой принцип положен в основу информационного обмена в Internet?
9. Закончите определение: «Программно-технический комплекс, предназначенный для организации взаимосвязи между локальными сетями, объединяя их в сети более высокого уровня, распределения информации между сегментами сети и оптимизации обмена сообщениями между клиентами называется...».
10. Какие виды сетевых услуг организованы в Internet?
11. Как называется передача файлов в Internet основана на использовании протокола?

12. Закончите определение: «Текст, который подчеркнут или выделен контрастным цветом, при выборе которого осуществляется переход к другому документу или к другому месту в документе называется...».
13. Какие существуют модели поисковых систем?
14. Какие протоколы используются для передачи получения электронных сообщений?
15. Что можно использовать в качестве гипертекстовых ссылок?
16. Задан адрес электронной почты в сети Internet: bip@telecom.by. Каково имя компьютера, на котором хранится почта?
17. Задан адрес электронной почты в сети Internet: bip@telecom.by. Каково имя владельца электронного адреса?
18. Задан адрес электронной почты в сети Internet: bip@telecom.by. Каково имя домена верхнего уровня?
19. Какое расширение имеют Web-страницы?
20. Какой из способов подключения к Internet обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам?

6.3. Примерные планы лабораторных работ

Лабораторная работа №1.

Задание: с помощью программы NetEmul необходимо построить одноранговую локальную сеть.

1. Добавьте на рабочую область два компьютера и один концентратор.
2. Присвойте каждому компьютеру IP-адрес.
3. Соедините устройства.
4. Проверьте работоспособность сети.
5. Сохраните выполненную работу.

Ход выполнения:

1. Для добавления устройств на рабочую область:
 - На панели устройств выберите объект «Компьютер», и щелкните левой кнопкой мыши на свободные клетки поля, чтобы добавить устройства;
 - Таким же образом добавьте на рабочую область устройство «Концентратор».
2. Для присвоения компьютерам IP-адресов:
 - Выделите компьютер, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
 - На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
 - В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 192.168.0.1 и нажмите кнопку «ОК»;
 - Таким же образом присвойте IP-адрес 192.168.0.2 второму компьютеру.
3. Для соединения устройств:
 - На панели инструментов выберите объект «Кабель»;
 - Наведите курсор мыши на устройство «Концентратор», и зажав левую кнопку мыши проведите линию до первого компьютера, после чего отпустите левую кнопку мыши;
 - В появившемся диалоговом окне настроек интерфейсов выберите в левой колонке пункт «LAN1», а во второй «eth0», и нажмите кнопку «Соединить»;

- Таким же образом соедините концентратор со вторым компьютером, выбрав в диалоговом окне настроек интерфейсов в левой колонке пункт «LAN2».

4. Для проверки работоспособности сети:

- На панели устройств выберите объект «Отправить данные»;
- Наведите курсор мыши на первый компьютер и нажмите левую кнопку;
- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите TCP протокол для передачи данных и установите необходимый объем для передачи, после чего нажмите кнопку «Далее»;

- Наведите курсор мыши на второй компьютер и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите интерфейс приемника «eth0» и нажмите кнопку «Отправка»;

- В случае верной настройки сети, по линиям, которые соединяют устройства, начнется передача данных, которые представлены в программе в виде точек.

5. Сохраните изменения в файле проекта командой Файл, Сохранить.

Требования. Работа должна удовлетворять следующим требованиям к содержанию:

- представлять собой единое логически связанное целое;
- обеспечить полноту представления материала, оперативность поиска материала.

Критерии оценивания:

- полнота и системность представленных данных;
- самостоятельность разработки.

Оценивание – зачет, незачет.

Лабораторная работа №2.

Задание: с помощью программы NetEmul необходимо построить локальную сеть, используя топологию «Звезда».

1. Добавьте на рабочую область 5 компьютеров и 1 коммутатор.
2. Увеличьте количество портов коммутатора до 5.
3. Присвойте каждому компьютеру IP-адрес.
4. Соедините устройства, используя топологию «Звезда».
5. Проверьте работоспособность сети.
6. Сохраните выполненную работу.

Ход выполнения:

1. Для добавления устройств на рабочую область:
 - На панели устройств выберите объект «Компьютер», и щелкните левой кнопкой мыши на свободные клетки поля, чтобы добавить устройства;
 - Таким же образом добавьте на рабочую область устройство «Коммутатор».
2. Для увеличения количества портов коммутатора:

- Выделите коммутатор, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
- На панели параметров выберите пункт «Свойства»;
- В появившемся диалоговом окне «Свойства» найдите пункт «Количество портов», и справа от него в выпадающем списке выберите значение 5, после чего нажмите кнопку «ОК».

3. Для присвоения IP-адресов компьютерам:

- Выделите первый компьютер, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
- На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
- В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 192.168.0.1 и нажмите кнопку «ОК»;

- Таким же образом присвойте IP-адреса остальным компьютерам, для каждого из них увеличивая последнюю цифру IP-адреса на единицу.

4. Для соединения устройств:

- На панели инструментов выберите объект «Кабель»;
- Наведите курсор мыши на устройство «Коммутатор», и зажав левую кнопку мыши проведите линию до первого компьютера, после чего отпустите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне настроек интерфейсов выберите в левой колонке пункт «LAN1», а во второй «eth0», и нажмите кнопку «Соединить»;

- Таким же образом соедините коммутатор со остальными компьютерами, при соединении выбирая в диалоговом окне настроек интерфейсов в левой колонке пункты «LAN2-LAN5» для каждого компьютера соответственно.

5. Для проверки работоспособности сети:

- На панели устройств выберите объект «Отправить данные»;
- Наведите курсор мыши на любой из компьютеров и нажмите левую кнопку;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите UDP протокол для передачи данных и установите необходимый объем для передачи, после чего нажмите кнопку «Далее»;

- Наведите курсор мыши на другой компьютер и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите интерфейс приемника «eth0» и нажмите кнопку «Отправка»;

- В случае верной настройки сети, по линиям, которые соединяют устройства, начнется передача данных, которые представлены в программе в виде точек.

6. Сохраните изменения в файле проекта командой Файл, Сохранить.

Требования. Работа должна удовлетворять следующим требованиям к содержанию:

- представлять собой единое логически связанное целое;
- обеспечить полноту представления материала, оперативность поиска материала.

Критерии оценивания:

- полнота и системность представленных данных;
- самостоятельность разработки.

Оценивание – зачет, незачет.

Лабораторная работа №3.

С помощью программы NetEmul необходимо построить локальную сеть, используя топологию «Дерево».

1. Добавьте на рабочую область компьютеры и коммутаторы.
2. Задайте имена устройствам «Коммутатор» с помощью заметок.
3. Присвойте каждому компьютеру IP-адрес.
4. Соедините устройства, используя топологию «Дерево».
5. Проверьте работоспособность сети.
6. Сохраните выполненную работу.

Ход выполнения:

1. Для добавления устройств на рабочую область:
 - На панели устройств выберите объект «Компьютер», и щелкните левой кнопкой мыши на свободные клетки поля, чтобы добавить устройства (необходимо не менее 5);
 - Таким же образом добавьте на рабочую область устройство «Коммутатор» (не менее двух).
2. Для того, чтобы задать собственное имя устройствам:
 - На панели инструментов выберите объект «Текстовая надпись»;
 - Нажмите левую кнопку мыши над первым коммутатором на рабочей области;
 - В появившемся поле желтого цвета задайте имя «Коммутатор-1»;
 - Таким же образом задайте имя «Коммутатор-2» для второго коммутатора.
3. Для присвоения IP-адресов компьютерам:
 - Выделите первый компьютер, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
 - На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
 - В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 192.168.0.1 и нажмите кнопку «ОК»;
 - Таким же образом присвойте IP-адреса остальным компьютерам, для каждого из них увеличивая последнюю цифру IP-адреса на единицу.
4. Для соединения устройств:
 - На панели инструментов выберите объект «Кабель»;
 - Наведите курсор мыши на устройство «Коммутатор-1», и зажав левую кнопку мыши проведите линию до устройства «Коммутатор-2», после чего отпустите левую кнопку мыши;
 - В появившемся диалоговом окне настроек интерфейсов выберите пункт «LAN1» и нажмите кнопку «Соединить»;
 - Таким же образом присоедините компьютеры к коммутаторам, используя топологию «Дерево».
5. Для проверки работоспособности сети:
 - На панели устройств выберите объект «Отправить данные»;
 - Наведите курсор мыши на любой из компьютеров и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите UDP протокол для передачи данных и установите необходимый объем для передачи, после чего нажмите кнопку «Далее»;

- Наведите курсор мыши на другой компьютер и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите интерфейс приемника «eth0» и нажмите кнопку «Отправка»;

- В случае верной настройки сети, по линиям, которые соединяют устройства, начнется передача данных, которые представлены в программе в виде точек.

6. Сохраните изменения в файле проекта командой Файл, Сохранить.

Требования. Работа должна удовлетворять следующим требованиям к содержанию:

- представлять собой единое логически связанное целое;
- обеспечить полноту представления материала, оперативность поиска материала.

Критерии оценивания:

- полнота и системность представленных данных;
- самостоятельность разработки.

Оценивание – зачет, незачет.

Лабораторная работа №4.

С помощью программы NetEmul необходимо объединить 2 подсети в единую сеть.

1. Добавьте на рабочую область 6 компьютеров и 1 коммутатор.
2. Увеличьте количество портов коммутатора до 6.
3. Организуйте 2 подсети, каждая из которых содержит по 3 компьютера.
4. Соедините устройства.
5. Проверьте работоспособность сети.
6. Сохраните выполненную работу.

Ход выполнения:

1. Для добавления устройств на рабочую область:

- На панели устройств выберите объект «Компьютер», и щелкните левой кнопкой мыши на свободные клетки поля, чтобы добавить устройства;
- Таким же образом добавьте на рабочую область устройство «Коммутатор».

- Разместите устройства так, чтобы справа и слева располагались по 3 компьютера, а между ними находился коммутатор.

2. Для увеличения количества портов коммутатора:

- Выделите коммутатор, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
- На панели параметров выберите пункт «Свойства»;

- В появившемся диалоговом окне «Свойства» найдите пункт «Количество портов», и справа от него в выпадающем списке выберите значение 6, после чего нажмите кнопку «ОК».

3. Для организации подсетей:

- Организация первой подсети

a. Выделите первый компьютер в левой части рабочей области, щелкнув на него левой кнопкой мыши;

b. На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;

c. В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 192.168.0.1 и нажмите кнопку «ОК»;

d. Таким же образом присвойте IP-адреса двум остальным компьютерам слева, для каждого из них увеличивая последнюю цифру IP-адреса на единицу;

- Организации второй подсети

a. Выделите первый компьютер в правой части рабочей области, щелкнув на него левой кнопкой мыши;

b. На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;

c. В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 192.168.1.1 и нажмите кнопку «ОК»;

d. Таким же образом присвойте IP-адреса двум остальным компьютерам справа, для каждого из них увеличивая последнюю цифру IP-адреса на единицу.

4. Для соединения устройств:

- На панели инструментов выберите объект «Кабель»;

- Наведите курсор мыши на устройство «Коммутатор», и зажав левую кнопку мыши проведите линию до первого компьютера, после чего отпустите левую кнопку мыши;

- Таким же образом последовательно соедините все компьютеры с коммутатором;

5. Для проверки работоспособности сети:

- На панели устройств выберите объект «Отправить данные»;

- Наведите курсор мыши на любой компьютер из первой подсети и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите UDP протокол для передачи данных и установите необходимый объем для передачи, после чего нажмите кнопку «Далее»;

- Наведите курсор мыши на любой компьютер из второй подсети и нажмите левую кнопку мыши;

- В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите интерфейс приемника «eth0» и нажмите кнопку «Отправка»;

- В случае верной настройки сети, по линиям, которые соединяют устройства, начнется передача данных, которые представлены в программе в виде точек.

6. Сохраните изменения в файле проекта командой Файл, Сохранить.

Требования. Работа должна удовлетворять следующим требованиям к содержанию:

- представлять собой единое логически связанное целое;

- обеспечить полноту представления материала, оперативность поиска материала.

Критерии оценивания:

- полнота и системность представленных данных;
- самостоятельность разработки.

Оценивание – зачет, незачет.

Лабораторная работа №5.

Задание: с помощью программы NetEmul необходимо построить локальную сеть, которая разделена на три виртуальных подсети.

1. Добавьте на рабочую область 6 компьютеров, 3 коммутатора и 1 маршрутизатор.
2. Задайте имена подсетям с помощью текстовых заметок.
3. Организуйте 3 подсети, каждая из которых содержит по 2 компьютера.
4. Соедините устройства.
5. Настройте маршрутизатор на работу с подсетями.
6. Проверьте работоспособность сети.
7. Сохраните выполненную работу.

Ход выполнения:

1. Для добавления устройств на рабочую область:
 - На панели устройств выберите объект «Компьютер», и щелкните левой кнопкой мыши на свободные клетки поля, чтобы добавить устройства;
 - Таким же образом добавьте на рабочую область устройства «Коммутатор» и «Маршрутизатор»;
 - Разместите устройства так, чтобы по центру рабочей области находился маршрутизатор, слева, справа и снизу от него располагались коммутаторы, а рядом с каждым коммутатором находилось по 2 компьютера.
2. Для того, чтобы задать собственное имя подсетям:
 - На панели инструментов выберите объект «Текстовая надпись»;
 - Нажмите левую кнопку мыши над коммутатором слева на рабочей области;
 - В появившемся поле желтого цвета задайте имя «LAN1»;
 - Таким же образом задайте имя «LAN2» для второй подсети (справа) и для третьей подсети (внизу).
3. Для организации подсетей:
 - Организация первой подсети
 - a. Выделите первый компьютер в подсети LAN1, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
 - b. На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
 - c. В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 110.110.110.2 и нажмите кнопку «ОК»;
 - d. Таким же образом присвойте IP-адрес 110.110.110.3 второму компьютеру в подсети LAN1;
 - Организация второй подсети
 - a. Выделите первый компьютер в подсети LAN2, щелкнув на него левой кнопкой мыши;

- b. На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
- c. В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 120.120.120.2 и нажмите кнопку «ОК»;
- d. Таким же образом присвойте IP-адрес 110.110.110.3 второму компьютеру в подсети LAN2;
 - Организация третьей подсети
- a. Выделите первый компьютер в подсети LAN3, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
- b. На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
- c. В появившемся окне в строке «IP-Адрес» введите IP-адрес 130.130.130.2 и нажмите кнопку «ОК»;
- d. Таким же образом присвойте IP-адрес 130.130.130.3 второму компьютеру в подсети LAN1;
- 4. Для соединения устройств:
 - На панели инструментов выберите объект «Кабель»;
 - Наведите курсор мыши на устройство «Коммутатор» из подсети LAN1, и зажав левую кнопку мыши проведите линию до первого компьютера из подсети LAN1, после чего отпустите левую кнопку мыши;
 - Таким же образом соедините все компьютеры подсетей LAN2 и LAN3 с соответствующими коммутаторами;
 - После соединения компьютеров с коммутаторами, соедините маршрутизатор с коммутаторами из всех трех подсетей.
- 5. Для настройки маршрутизатора:
 - Выделите первый маршрутизатор, щелкнув на него левой кнопкой мыши;
 - На панели параметров выберите пункт «Редактировать интерфейсы»;
 - В появившемся окне в «Интерфейс» перейдите на вкладку LAN1 и в строке «IP-адрес» введите 110.110.110.1;
 - Перейдите на вкладку LAN2 и таким же образом задайте IP-адрес 120.120.120.1;
 - Перейдите на вкладку LAN3 и таким же образом задайте IP-адрес 130.130.130.1;
 - Нажмите кнопку «ОК» для закрытия окна и сохранения изменений.
 - Выделите маршрутизатор, щелкнув на него правой кнопкой мыши, и в контекстном меню выберите пункт «Свойства»;
 - Поставьте флажок напротив пункта «Включить маршрутизацию», и нажмите кнопку «ОК» для сохранения изменений.
- 6. Для проверки работоспособности сети:
 - На панели устройств выберите объект «Отправить данные»;
 - Наведите курсор мыши на любой компьютер из первой подсети и нажмите левую кнопку мыши;
 - В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите UDP протокол для передачи данных и установите необходимый объем для передачи, после чего нажмите кнопку «Далее»;
 - Наведите курсор мыши на компьютер из любой другой подсети и нажмите левую кнопку мыши;
 - В появившемся диалоговом окне «Отправка» выберите интерфейс приемника «eth0» и нажмите кнопку «Отправка»;

- В случае верной настройки сети, по линиям, которые соединяют устройства, начнется передача данных, которые представлены в программе в виде точек.

7. Сохраните изменения в файле проекта командой Файл, Сохранить.

Требования. Работа должна удовлетворять следующим требованиям к содержанию:

- представлять собой единое логически связанное целое;
- обеспечить полноту представления материала, оперативность поиска материала.

Критерии оценивания:

- полнота и системность представленных данных;
- самостоятельность разработки.

Оценивание – зачет, незачет.

Критерии оценки уровня овладения слушателем компетенциями на этапе зачета по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа слушателя
Зачтено	слушатель показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности; если слушатель твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов, демонстрирует твердые знания основной литературы; если слушатель имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения.
Не зачтено	слушатель не раскрыл содержание вопросов, не знает основной и дополнительной литературы в целом, отсутствуют знания по проблемам программного материала.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Васин Н.Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Электронный ресурс]/ Васин Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 330 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16724>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Построение коммутируемых компьютерных сетей [Электронный ресурс]/ Е.В. Смирнова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 428 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16723>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная литература:

1. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Долозов Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Грекул В.И. Проектное управление в сфере информационных технологий [Электронный ресурс]/ Грекул В.И., Коровкина Н.В., Куприянов Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 337 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26134>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Игнатова Е.В. Язык информационных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Игнатова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11143>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Информационные технологии. Часть 3. Сетевые технологии [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по специальности 071201 «Библиотечно-информационная деятельность», квалификаций «Референт-аналитик информационных ресурсов», «Библиотекарь-библиограф, преподаватель»/ — Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2012.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29665>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Информационные технологии. Часть 5. Менеджмент информационных технологий [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по специальности 052700 (071201) – «Библиотечно-информационная деятельность»/ — Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2012.— 31 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29666>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Исакова А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исакова А.И., Исаков М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13938>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Малюк А.А. Этика в сфере информационных технологий [Электронный ресурс]: монография/ Малюк А.А., Полянская О.Ю., Алексеева И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12070>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Методы решения специальных задач с использованием информационных технологий [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27893>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

9. Мишин А.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мишин А.В., Мистров Л.Е., Картавцев Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2011.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5771>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

10. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.В. Баринов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37207>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

в) интернет-ресурсы:

1. <http://www.compulenta.ru/> – Интернет-издание «Компьюлента», посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники.

2. <http://www.wisesoft.ru/> – Каталог журналов (большой выбор компьютерных журналов).

3. <http://infl.info/> – Планета информатики.

4. <http://www.teachvideo.ru/faq> – Коллекция видеоуроков по разным сферам IT-тематики.

5. <http://www.spohelp.ru/> – Пакет свободного программного обеспечения для образовательных учреждений РФ.

6. <http://www.intuit.ru/> – Интернет университет информационных технологий.

7. <http://newb.by.ru/index.html> – Учебные языки программирования.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий.

Слушатели имеют доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

В Учреждении организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Данные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные).

9. Методические указания слушателям по освоению дисциплины

Методические указания для слушателей по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины

Самостоятельная работа имеет целью закрепление и углубление знаний и навыков, полученных на лекциях и семинарских занятиях по дисциплине, подготовку к зачету, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- изучение отдельных теоретических вопросов при подготовке к семинарам, в том числе подготовка докладов, сообщений, рефератов по данным вопросам;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;
- подготовка к зачету.