

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.



Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: Заведующий кафедрой Желенков Борис Владимирович
Дата: 27.09.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерные сети» формирование компетенций по основным разделам данного курса, изучение студентами теоретических и практических принципов работы и конфигурации сетевого оборудования которое используется в локальных и глобальных вычислительных сетях.

Студенты должны научиться применять современное сетевое оборудование, выполнять задачи по настройке оборудования и поддержке работоспособности сети.

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение принципов работы маршрутизаторов и их основных задач.
- Изучение способов маршрутизации.
- Изучение протоколов маршрутизации RIP, EIGRP, OSPF, BGP.
- Изучение дополнительных возможностей маршрутизаторов: NAT, PAT, резервирование шлюзов.
- Обзор технологий глобальных сетей.
- Изучение протоколов канального уровня WAN.
- Изучение правил проектирования корпоративных сетей.

Дисциплина формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

эксплуатационная деятельность:

установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
администрирование подсистем информационной безопасности объекта;

проектно-технологическая деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;
проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности;
участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;
проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

экспериментально-исследовательская деятельность:

сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;
проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств

организационно-управленческая деятельность:

участие в совершенствовании системы управления информационной безопасностью;
изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий в области защиты информации, в том числе информации ограниченного доступа;
контроль эффективности реализации политики информационной безопасности объекта защиты.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерные сети" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования, работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин.

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.1.2. Сети и системы передачи информации:

Знания: принципы работы сетевых протоколов и сетевых устройств, классификацию сетевого оборудования.

Умения: оформлять документацию по СКС рассчитывать необходимые ресурсы для монтажа и определять методы поиска неисправностей в процессе настройки и отладки работы сети

Навыки: систематизации информации и формулирования задач при эксплуатации СКС навыками использования монтажного оборудования и программно-аппаратных отладочных средств для введения сети в эксплуатацию

2.1.3. Электротехника и электроника:

Знания: Основные законы электроники, методы анализа электрических цепей, электротехническую терминологию и символику, принципы действия основных электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов

Умения: Выполнять анализ и расчет электрических цепей, производить измерения электрических величин

Навыки: Включения электротехнических приборов и машин, управления и контроля над ними

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-2 Способность участвовать в разработке политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях;	ПКР-2.1 Знать виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях. ПКР-2.2 Уметь обосновывать выбор используемых программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях. ПКР-2.3 Владеть навыками разработки порядка применения программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях.
2	ПКР-3 Способность проводить экспериментальное исследование компьютерных сетей с целью выявления уязвимостей.	ПКР-3.1 Знать источники угроз информационной безопасности в компьютерных сетях и меры по их предотвращению. ПКР-3.2 Уметь производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях. ПКР-3.3 Владеть навыками контроля корректности функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	84	84,15
Аудиторные занятия (всего):	84	84
В том числе:		
лекции (Л)	48	48
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Раздел 1. Маршрутизация.	16	14			20	50	
2	7	Тема 1.1 Маршрутизаторы. Функции и принципы работы. Рассматриваются функции маршрутизаторов, общая структурная схема и способы подключения для конфигурирования на примере маршрутизаторов фирмы Cisco. Рассматриваются структура системы команд. Описываются шаги по начальному конфигурированию с рассмотрением соответствующих команд.	2	4			2	8	
3	7	Тема 1.2 Статическая маршрутизация Приводится обзор и классификация протоколов маршрутизации. Рассматривается статическая маршрутизация, ее преимущества и недостатки, конфигурирование статических маршрутов	2	2				4	
4	7	Тема 1.3 Принципы динамической маршрутизации. Рассматривается динамическая маршрутизация, метрики. Описываются способы	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		исключения петель маршрутизации: split horizon, triggered update, hold down timer, poison update.							
5	7	Тема 1.4 Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации IPv1,2. Рассматривается работа протоколов IPv1 и IPv2, их конфигурирование. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.	2	4			4	10	
6	7	Тема 1.5 Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP. Рассматривается работа протокола маршрутизации EIGRP, описывается алгоритм DUAL, особенности работы, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.	2	2			2	6	
7	7	Тема 1.6 Протокол маршрутизации состояния линии OSPF. Рассматривается работа протоколов состояния линии на	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		примере OSPF, описывается алгоритм Дикстры.							
8	7	Тема 1.7 Конфигурирование протокола маршрутизации состояния линии OSPF. Приводятся примеры конфигурирования в одной и нескольких областях и соответствующие команды на примере операционной системы маршрутизаторов Cisco. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.	2				4	6	ПК1, Выполнение и защита лабораторных работ №1-7
9	7	Тема 1.8 Работа протокола OSPF в широковещательном домене. Рассматривается работа протокола OSPF в широковещательном домене. Взаимодействие маршрутизаторов. Управление процессом.	2	2			4	8	
10	7	Раздел 2 Стандартные протоколы маршрутизации.	2	2			4	8	
11	7	Тема 2.1 Стандартный протокол маршрутизации IS-IS. Рассматривается работа протокола маршрутизации IS-IS, описывается алгоритм и	2	2			4	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		особенности его работы, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.							
12	7	Раздел 3 Маршрутизация в среде IPv6.	6	6			4	16	
13	7	Тема 3.1 Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPng. Рассматривается работа протокола, его конфигурирование. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации	2	2			4	8	
14	7	Тема 3.2 Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRPv6 . Рассматривается работа протокола маршрутизации, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.	2	2				4	
15	7	Тема 3.3 Протокол	2	2				4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		маршрутизации состояния линии OSPFv3. Приводятся примеры конфигурирования в одной и нескольких областях и соответствующие команды на примере операционной системы маршрутизаторов Cisco. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.							
16	7	Раздел 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов	15	11			20	46	
17	7	Тема 4.1 Использование суммирования IP адресов. Рассматриваются дополнительные возможности протоколов маршрутизации, суммирование маршрутов и маски подсетей переменной длины.	2	2				4	
18	7	Тема 4.2 Настройка суммарных маршрутов. Рассматриваются настройка протоколов маршрутизации на выполнение суммирования маршрутов с расчетом суммарных маршрутов	2				4	6	
19	7	Тема 4.3 Технология	2	4			4	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		трансляции IP адресов и подынтерфейсы. Описываются принципы работы технологии трансляции адресов, особенности применения. Приводятся команды, необходимые для конфигурирования NAT, PAT и примеры. Рассматривается возможность установки дополнительных адресов на интерфейсах маршрутизатора с помощью формирования подынтерфейсов по протоколу 802.1q.							
20	7	Тема 4.4 Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа. Рассматривается обеспечение безопасности с помощью списков доступа, принципы их формирования и работы. Описывается функционирование и принципы формирования подключения и установки стандартных списков доступа и команды необходимые для конфигурирования и отладки. Описывается функционирование и принципы	2	2			4	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		формирования подключения и установки расширенных и именованных списков доступа и команды необходимые для конфигурирования и отладки.							
21	7	Тема 4.5 Перераспределение маршрутов Рассматривается возможность перераспределения маршрутов между различными источниками маршрутной информации, способы формирования новых маршрутов с использование предустановленных метрик.	2	2			4	8	
22	7	Тема 4.6 Протоколы резервирования шлюза. Рассматриваются протоколы резервирования шлюзов HSRP, VRRP, GLBP. Принципы работу, команды для конфигурирования, примеры настройки.	5	1			4	10	ПК2, Выполнение и защита лабораторных работ №8-17
23	7	Раздел 5 Глобальные сети (WAN).	9	3			12	24	
24	7	Тема 5.1 Типы каналов WAN и обзор протоколов Описываются глобальные сети (WAN), типы каналов: выделенные линии, соединение с коммутацией	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		каналов, соединение с коммутацией пакетов. Проводится обзор протоколов и технологий глобальных сетей и соответствующего оборудования.							
25	7	Тема 5.2 Протокол PPP. Рассматривается уровневая архитектура протокола PPP, конфигурирование HDLC и PPP. Описываются способы аутентификации PAP и CHAP их конфигурирование и отладка.	2	2			4	8	
26	7	Тема 5.3 Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP. Описываются принципы работы протокола BGP	5	1			4	10	
27	7	Раздел 6 Итоговая аттестация						36	КП, ЭК
28		Всего:	48	36			60	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Маршрутизаторы. Функции и принципы работы.	Лабораторная работа № 1. Устройство маршрутизатора. Базовая настройка	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Маршрутизаторы. Функции и принципы работы.	Лабораторная работа № 2. Настройка динамического распределения ip-адресов. Протокол DHCP	2
3	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Статическая маршрутизация	Лабораторная работа № 3. Статическая маршрутизация. Изучение таблиц маршрутизации	2
4	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации RIPv1,2.	Лабораторная работа № 4. Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv1.	2
5	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации RIPv1,2.	Лабораторная работа № 5. Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv2.	2
6	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP.	Лабораторная работа № 6. Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP.	2
7	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема: Работа протокола OSPF в широковещательном домене.	Лабораторная работа № 7. Протокол маршрутизации состояния линии OSPF.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	7	РАЗДЕЛ 2 Стандартные протоколы маршрутизации. Тема: Стандартный протокол маршрутизации IS-IS.	Лабораторная работа № 8.	2
9	7	РАЗДЕЛ 3 Маршрутизация в среде IPv6. Тема: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPng.	Лабораторная работа № 9. Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPng.	2
10	7	РАЗДЕЛ 3 Маршрутизация в среде IPv6. Тема: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRPv6 .	Лабораторная работа № 10. Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRPv6.	2
11	7	РАЗДЕЛ 3 Маршрутизация в среде IPv6. Тема: Протокол маршрутизации состояния линии OSPFv3.	Лабораторная работа № 11. Протокол маршрутизации состояния линии OSPFv3	2
12	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Использование суммирования IP адресов.	Лабораторная работа № 12. Суммирование маршрутов.	2
13	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Технология трансляции IP адресов и подынтерфейсы.	Лабораторная работа № 13. Технология трансляции адресов NAT, PAT.	2
14	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Технология трансляции IP адресов и подынтерфейсы.	Лабораторная работа № 14. Подынтерфейсы на маршрутизаторе.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.	Лабораторная работа № 15. Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.	2
16	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Перераспределение маршрутов	Лабораторная работа № 16. Перераспределение маршрутной информации.	2
17	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема: Протоколы резервирования шлюза.	Лабораторная работа № 17. Протоколы резервирования шлюза	1
18	7	РАЗДЕЛ 5 Глобальные сети (WAN). Тема: Протокол PPP.	Лабораторная работа № 18. Работа протоколов HDLC и PPP.	2
19	7	РАЗДЕЛ 5 Глобальные сети (WAN). Тема: Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP.	Лабораторная работа № 19. Протокол маршрутизации BGP .	1
ВСЕГО:				36/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRP, HSRP.
2. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, HSRP.
3. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, HSRP.
4. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRP VRRP.
5. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, VRRP.
6. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, VRRP.
7. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRP GLBP.
8. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, GLBP.
9. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, GLBP.
10. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, HSRP.
11. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, HSRP.
12. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, VRRP.
13. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, VRRP.

14. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, GLBP.
15. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, GLBP.
16. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, HSRP.
17. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, VRRP.
18. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, GLBP.
19. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, BGP, HSRP.
20. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, BGP, VRRP.
21. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, BGP, GLBP.
22. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, IS-IS, HSRP.
23. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, IS-IS, VRRP.
24. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, IS-IS, GLBP.
25. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, IS-IS, HSRP.
26. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, IS-IS, VRRP.
27. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, IS-IS, GLBP.
28. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, IS-IS, HSRP.
29. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, IS-IS, VRRP.
30. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, IS-IS, GLBP.
31. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов BGP, IS-IS, HSRP.
32. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов BGP, IS-IS, VRRP.
33. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов BGP, IS-IS, GLBP.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерные сети» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Курс лабораторных работ (54 часа) проводится с использованием сетевого оборудования и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, в том числе на сетевом оборудовании (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (33 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным практическим и лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Раздел 1. Маршрутизация.	Конфигурирование протокола маршрутизации состояния линии OSPF. Приводятся примеры конфигурирования в одной и нескольких областях и соответствующие команды на примере операционной системы маршрутизаторов Cisco. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.	4
2	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема 1: Маршрутизаторы. Функции и принципы работы.	Изучение причин возникновения петель маршрутизации. 1 [стр. 111-143], 2 [стр. 75-124], 4 [стр. 315-327]	2
3	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема 3: Принципы динамической маршрутизации.	Проведение сравнительного анализа протоколов маршрутизации. 1 [стр. 111-143], 2 [стр. 75-124], 4 [стр. 315-327]	4
4	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема 4: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации RIPv1,2.	Изучение работы протоколов маршрутизации при подготовке к лабораторным работам 9,10. 1 [стр. 111-143], 2 [стр. 75-124], 4 [стр. 315-327]	4
5	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема 5: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP.	Изучение работы протоколов маршрутизации при подготовке к лабораторной работе 11. 1 [стр. 111-143], 2 [стр. 75-124], 4 [стр. 315-327]	2
6	7	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1. Маршрутизация. Тема 8: Работа протокола OSPF в широковещательном домене.	Изучение работы протоколов маршрутизации при подготовке к лабораторной работе 12. 1 [стр. 111-143], 2 [стр. 75-124], 4 [стр. 315-327]	4
7	7	РАЗДЕЛ 2 Стандартные протоколы маршрутизации. Тема 1: Стандартный протокол маршрутизации IS-IS.	Изучение протоколов стандарта ISO. 4 [стр. 500-534]	4

8	7	РАЗДЕЛ 3 Маршрутизация в среде IPv6. Тема 1: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPng.	Изучение стека протоколов, адресации и маршрутизации IPv6. 4 [стр. 400-425]	4
9	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема 2: Настройка суммарных маршрутов.	Изучение особенностей использования протоколов маршрутизации при суммировании маршрутов. 1 [стр. 4-15], 2 [стр. 6-17], 4 [стр. 329-400]	4
10	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема 3: Технология трансляции IP адресов и подынтерфейсы.	Изучение технологии трансляции адресов и возможности настройки подынтерфейсов на интерфейсах маршрутизатора. 1 [стр. 16-30], 2 [стр. 20-29], 4 [стр. 421-480]	4
11	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема 4: Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.	Изучение правил формирования и расчета инверсных масок при построении списков контроля доступа. 1 [стр. 41-54], 2 [стр. 31-40], 4 [стр. 491-510]	4
12	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема 5: Перераспределение маршрутов	Изучение возможности формирования метрик при настройке перераспределения маршрутов. 1 [стр. 60-93], 2 [стр. 43-46], 4 [стр. 512-515]	4
13	7	РАЗДЕЛ 4 Дополнительные возможности использования маршрутизаторов Тема 6: Протоколы резервирования шлюза.	Изучение работы протоколов резервирования шлюзов. 1 [стр. 95-140], 2 [стр. 70-110], 4 [стр. 535-606]	4
14	7	РАЗДЕЛ 5 Глобальные сети (WAN). Тема 1: Типы каналов WAN и обзор протоколов	Обзор современных технологий глобальных сетей. 1 [стр. 95-140], 2 [стр. 70-110], 4 [стр. 535-606]	4
15	7	РАЗДЕЛ 5 Глобальные сети (WAN). Тема 2: Протокол	Изучение методов аутентификации PPP. 1 [стр. 95-140], 2 [стр. 70-110], 4 [стр. 535-606]	4

		PPP.		
16	7	РАЗДЕЛ 5 Глобальные сети (WAN). Тема 3: Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP.	Особенности использования протокола BGP внутри одной автономной системы. 1 [стр. 95-140], 2 [стр. 70-110], 4 [стр. 535- 606]	4
ВСЕГО:				60

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы построения опорных сетей ISP. Учебное пособие.	Желенков Б.В.	миит, 2009 НТБ МИИТ	1 стр. 111-143
2	Проектирование кампусных сетей: Учебное пособие.	Голдовский Я.М.	миит, 2009 НТБ МИИТ	2 стр. 75-124

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Канальный уровень модели OSI. Методические указания к лабораторным работам.	Желенков Б.В.	миит, 2009 НТБ МИИТ	1 стр. 4-45
4	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3-е издание	В.Г.Олифер, Н.А.Олифер	СПб.: Питер, , 2006 НТБ МИИТ	1 стр. 315-327

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows
Microsoft Office

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№ 1523

Проектор, интерактивная доска, маркерная доска

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является

необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.