МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой Б.В. Желенков

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: 27.04.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Сети и системы передачи информации» формирование компетенций по основным разделам данного курса, изучение студентами теоретических и практических основ сетевых технологий и сетевого оборудования, которые используются в локальных и глобальных вычислительных сетях.
Студенты должны научиться проектировать вычислительные сети с использованием современного сетевого оборудования в соответствии со стандартами и выполнять задачи по настройке оборудования и поддержке работоспособности сети.

Основными задачами дисциплины являются:
• Ознакомление с принципами сетевого взаимодействия на основе модели OSI и стека телекоммуникационных протоколов TCP/IP.
• Рассмотрение технологий передачи данных на физическом уровне.
• Изучение протоколов локальных сетей.
• Изучение технологии Ethernet.
• Изучения принципов проектирования СКС.
• Изучение принципов работы коммутаторов и технологии их применения.
• Изучение адресации на сетевом уровне.
• Изучение протоколов сетевого уровня: IP, DHCP, ARP, ICMP.

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 "Сети и системы передачи информации" 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; языки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; языки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

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. 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. Компьютерные сети

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:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	80	80,15
Аудиторные занятия (всего):	80	80
В том числе:		
лекции (Л)	48	48
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	28	28
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Введение в сетевые технологии.	8	4			8	20	
2	6	Тема 1.1 Понятие – сети. Описывается история появления и развития сетей. Рассматриваются особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных и глобальных сетей. Приводятся характеристики сетей отделов, кампусов и корпораций. Приводятся характеристики сетей отделов, кампусов и корпораций.	2	4				6	
3	6	Тема 1.2 Модель OSI. Рассматриваются требования, предъявляемые к вычислительным сетям. «Открытая система». Стандартизация. Рассматривается взаимодействие «Открытых систем», многоуровневый подход, декомпозиция. Описывается модель OSI и ее уровни, а так же пять шагов инкапсуляции. Приводятся примеры стеков коммуникационных протоколов: стек	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		OSI, стек TCP/IP. Рассматриваются назначение и принципы работы протоколов транспортного уровня TCP и UDP							
4	6	Тема 1.3 Стандартизация и структуризация сетей. Приводятся основные источники стандартов и основные уровни стандартов. Структуризация как основа построения вычислительных сетей. Приводятся принципы структуризации как основы построения вычислительных сетей. Описываются топологии сетевых инфраструктур. Рассматривается физическая и логическая структуризация сети.	4				4	8	
5	6	Раздел 2 Физический уровень.	4	4			8	16	
6	6	Тема 2.1 Кабельные линии. Описываются типы кабельных линий для передачи данных, их конструкция и характеристики. Описываются методы передачи дискретных данных, аналоговая модуляция. Рассматриваются методы цифрового		4			4	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		и логического кодирования							
7	6	Тема 2.2 Радиоканалы Описываются основные принципы использования радиоканалов спутниковой и наземной связи для организации сетей передачи данных, параметры сигналов и аппаратура передачи данных. Рассматриваются структуры построения сетей офисов. Описываются методы кодирования данных, передаваемых по радиоканалам и основные вопросы безопасности.	4				4	8	
8	6	Раздел 3 Канальный уровень.	12				2	14	
9	6	Тема 3.1 Методы доступа к среде передачи данных Описывается два способа доступа к среде передачи данных – детерминированный и вероятностный. Рассматриваются примеры топологий, преимущества и недостатки.	4					4	
10	6	Тема 3.2 Способы передачи данных на канальном уровне. Описываются методы передачи данных на канальном уровне, асинхронная и синхронная передача.	4					4	ПК1, Вып. лаб. работ №1-3

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Рассматриваются символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы и передача с установлением и без установления соединения.							
11	6	Тема 3.3 Обнаружение ошибок и компрессия данных на канальном уровне Рассматриваются механизмы реализации обнаружения и коррекции ошибок на уровне кадра на примере контроля по паритету и расчета CRC. Приводятся методы компрессия данных для передачи по низкоскоростным каналам связи.	4				2	6	
12	6	Раздел 4 Локальные сети.	12	4				16	
13	6	Тема 4.1 Протоколы локальных сетей Рассматриваются протоколы локальных сетей их задачи, структура стандартов IEEE 802.X. Подробно рассматривается протокол LLC (802.2) и типы процедур уровня LLC.	4					4	
14	6	Тема 4.2 Технология 802.3 (Ethernet). Описываются принципы работы технологии 802.3, топология, метод доступа CSMA/CD. Рассматриваются	4	4				8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		этапы доступа к среде передачи данных, возникновение коллизии, время двойного оборота. Выполняется оценка производительности Ethernet. Рассматриваются параметры и особенности использования физической среды Ethernet в соответствии со стандартами 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, оптоволоконного Ethernet. Описывается домен коллизий. Приводится расчет конфигурации сети Ethernet, структура MAC-адреса, форматы кадров сети Ethernet							
15	6	Тема 4.3 Fast Ethernet. Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии Fast Ethernet при построении сети на 100Base-FX, 100Base-TX, 100Base-T4. Описываются правила построения сети Fast Ethernet	2					2	
16	6	Тема 4.4 Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet. Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet,	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		использование оптического кабеля и витой пары, особенности модификации канального уровня							
17	6	Раздел 5 Структурированная кабельная система	2	4			2	8	
18	6	Тема 5.1 Иерархия СКС. Описывается структурированная кабельная система (СКС) и ее преимущества. Приводится иерархия СКС. Подробно рассматриваются элементы СКС: горизонтальная подсистема, вертикальная подсистема, магистральная подсистема, подсистема рабочего места. Описываются этапы разработки СКС и требования к ее элементам: обеспечение энергоснабжения, установка разъемов и розеток, прокладка и монтаж кабеля, выбор мест размещения распределительные щиты и коммутационные панели. Рассматриваются правила оформления документации и эксплуатации СКС. Приводятся требования, предъявляемые при тестировании структурированной кабельной сети,	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		оборудование для тестирования.							
19	6	Раздел 6 Коммутаторы локальных сетей.	6	12			2	20	
20	6	Тема 6.1 Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов. Описываются функции коммутаторов, их устройство и принципы работы. Рассматриваются способы подключения для настройки коммутаторов и основные режимы работы на примере коммутатора Cisco 2960. Приводятся шаги по конфигурированию и необходимые команды.	2	4			2	8	
21	6	Тема 6.2 Возможности коммутаторов Рассматриваются дополнительные возможности коммутаторов: настройка безопасности на портах коммутатора, функции и алгоритм работы протокола “Spanning Tree”. Рассматриваются функции и алгоритм работы протокола “Rapid Spanning Tree”. Описывается возможность объединения портов коммутатора в один канал EtherChannel и его конфигурирование на примере коммутатора Cisco	2	4				6	ПК1, ПК2, Вып. лаб. работ №4-8

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2960.							
22	6	Тема 6.3 Организация виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах Описываются задачи виртуальных сетей (VLAN), основные концепции, протоколы 802.1q. Описываются команды, необходимые для настройки VLAN и примеры настройки. Рассматривается работа протокола VTP и его конфигурация.	2	4				6	
23	6	Раздел 7 Сетевой уровень.	4	4			6	14	
24	6	Тема 7.1 Адресация на сетевом уровне. Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv4. Рассматривается формат сообщений, назначение полей. Рассматривается адресация на сетевом уровне - IP адрес. Вводится понятие классов IP адресов. Описывается бесклассовая адресация, маска подсети и ее расчет. Рассматривается порядок назначения IP адресов, протокол DHCP	2				2	4	
25	6	Тема 7.2 Протоколы межсетевого взаимодействия (IP). Описывается протокол	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		межсетевого взаимодействия IPv6, формат сообщений, назначение полей. Рассматривается работа системы доменных имен (DNS). Рассматривается работа протоколов разрешения адресов: ARP и RARP. Приводится формат сообщений и основные значения полей. Описывается протокол передачи контрольных сообщений ICMP, коды.							
26	6	Раздел 8 Итоговая аттестация						0	ЗаО
27		Всего:	48	32			28	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 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	6	РАЗДЕЛ 1 Введение в сетевые технологии. Тема: Понятие – сети.	Лабораторная работа № 1. Уровни модели OSI.	4
2	6	РАЗДЕЛ 2 Физический уровень. Тема: Кабельные линии.	Лабораторная работа № 2. Витая пара. Обжим кабеля.	2
3	6	РАЗДЕЛ 2 Физический уровень. Тема: Кабельные линии.	Лабораторная работа № 3. Методы кодирования.	2
4	6	РАЗДЕЛ 4 Локальные сети. Тема: Технология 802.3 (Ethernet).	Лабораторная работа № 4. Расчет работоспособности сети.	4
5	6	РАЗДЕЛ 5 Структурированная кабельная система Тема: Иерархия СКС.	Лабораторная работа № 5. Структурированная кабельная система	4
6	6	РАЗДЕЛ 6 Коммутаторы локальных сетей. Тема: Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов.	Лабораторная работа № 6. Базовая настройка и анализ работы коммутаторов.	4
7	6	РАЗДЕЛ 6 Коммутаторы локальных сетей. Тема: Возможности коммутаторов	Лабораторная работа № 7 Контроль доступа. Настройка безопасности на портах коммутатора.	2
8	6	РАЗДЕЛ 6 Коммутаторы локальных сетей. Тема: Возможности коммутаторов	Лабораторная работа № 8. Настройка STP и ETHER CHANNEL на коммутаторе.	2
9	6	РАЗДЕЛ 6 Коммутаторы локальных сетей. Тема: Организация виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах	Лабораторная работа № 9. Изучение и настройка VLAN и VTP.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	6	РАЗДЕЛ 7 Сетевой уровень. Тема: Протоколы межсетевого взаимодействия (IP).	Лабораторная работа № 10. IP адреса. Классы. Сеть. Подсеть.	4
			ВСЕГО:	32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Сети и системы передачи информации» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 30 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Курс лабораторных работ (30 часов) проводится с использованием специализированных стендов и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, в том числе электронный практикум (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 (48 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершенный 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	6	РАЗДЕЛ 1 Введение в сетевые технологии. Тема 3: Стандартизация и структуризация сетей.	Изучение задач уровней модели OSI, уровней стека протоколов TCP/IP и сопоставление их с пятью шагами инкапсуляции [3, стр. 4-20], [5, стр. 10-55]	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Введение в сетевые технологии. Тема 3: Стандартизация и структуризация сетей.	Изучение топологий сетевых архитектур. [3, стр. 4-20], [5, стр. 10-55]	2
3	6	РАЗДЕЛ 2 Физический уровень. Тема 1: Кабельные линии.	Сравнительный анализ современных методов кодирования информации на физическом уровне. Изучение способов и правил обжима витой пары. [1, стр. 4-17], [2, стр. 21-40], [5, стр. 60-93]	4
4	6	РАЗДЕЛ 2 Физический уровень. Тема 2: Радиоканалы	Обзор и сравнительный анализ беспроводных линий спутниковой и наземной связи. [1, стр. 4-17], [2, стр. 21-40], [5, стр. 60-93]	4
5	6	РАЗДЕЛ 3 Канальный уровень. Тема 3: Обнаружение ошибок и компрессия данных на канальном уровне	Проведение обзора современных методов компрессии данных для передачи. [1, стр. 25-30], [4, стр. 4-25], [5, стр. 101-115]	2
6	6	РАЗДЕЛ 5 Структурированная кабельная система	Составление документации к лабораторной работе по построению структурированной кабельной системы. [2, стр. 17-95], [5, стр. 127-220]	2
7	6	РАЗДЕЛ 6 Коммутаторы локальных сетей. Тема 1: Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов.	Проведение сравнительного анализа функциональных возможностей современных коммутаторов различных производителей (не менее трех производителей) . [4, стр. 27-45], [5, стр. 240-250]	2
8	6	РАЗДЕЛ 7 Сетевой уровень. Тема 1: Адресация на сетевом уровне.	Изучение системы деления IP-адресов на классы. [1, стр. 35-43], [2, стр. 99-110], [5, стр. 277-330]	2
9	6	РАЗДЕЛ 7 Сетевой уровень. Тема 2: Протоколы межсетевого взаимодействия (IP).	Знакомство с набором протоколов IPv6. [1, стр. 35-43], [2, стр. 99-110], [5, стр. 277-330]	2

10	6	РАЗДЕЛ 7 Сетевой уровень. Тема 2: Протоколы межсетевого взаимодействия (IP).	Изучение форматов протоколов ARP и RARP. [1, стр. 35-43], [2, стр. 99-110], [5, стр. 277-330]	2
11	6		Введение в сетевые технологии.	4
			ВСЕГО:	28

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.	М.: МИИТ, 2009. 147с.http://library.miit.ru/, 2009	2 стр. 4-173 стр. 25-307 стр. 35-43
2	Проектирование кампусных сетей: Учебное пособие.	Голдовский Я.М.	М.: МИИТ, 2009. 130с.http://library.miit.ru/, 2009	5 стр. 17- 957 стр. 99-110

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Основы сетевых технологий. Физический уровень: Методические указания к лабораторным работам.	Желенков Б.В.	М.: МИИТ, 2007г.43 с. http://library.miit.ru/, 2007	1 стр. 4-202 стр. 21-40
4	Канальный уровень модели OSI. Методические указания к лабораторным работам.	Желенков Б.В.	М.: МИИТ, 2011г.,49 с.,http://library.miit.ru/, 2011	М.: МИИТ, 2011г.,49 с.,http://library.miit.ru/
5	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3_е издание	В.Г.Олифер, Н.А.Олифер.	СПб.: Питер, 2006. 958с.научно-техническая библиотека МИИТ15 экз., 2006	1 стр. 10- 552 стр. 60 – 933 стр. 101- 1155 стр. 127 – 2206 стр. 237- 2787 стр. 240-250

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)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:
- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Office (Power Point)

• Установлен мультимедийный курс лекций.
Для проведения лабораторных работ необходимы персональные компьютеры с рабочими местами. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:
• Foxit Reader/Acrobat Reader
• Microsoft Office (Word).
• Среда разработки приложений Labview (National Instruments)
На рабочие места должны быть установлены программные разработки кафедры «Вычислительные системы и сети»:
• Обучающая система «netlab»

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

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
Для проведения лабораторных работ:
компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4.
- наглядные пособия: образцы кабелей.
- кабель UTP и разъемы RJ-45
- набор инструментов для обжима и тестирования UTP.

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.