

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А.Каракозов

(подпись)

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

11.04.02 «Инфокоммуникационные
технологии и системы связи»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

«Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	заочная
Семестр	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	5.5/198	5.5/198
Контактная работа (час.), в том числе	72	26
лекции (час.)	34	10
лабораторные работы (час.)	34	10
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	90	136
курсовой проект/работа (семестр/час)	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт):	экзамен,36	экзамен,36

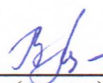
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (профиль подготовки «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры автоматики

и телекоммуникаций, к.т.н., доцент

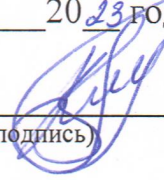

(подпись)

Лозинская В.Н.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «29» марта 2023 года № 4

Заведующий кафедрой


(подпись)

Турупалов В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Протокол от «29» марта 2023 года № 2

Председатель


(подпись)

Молоковский И.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «___» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «___» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа практики **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «___» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс направлен на изучение методов построения инфокоммуникационных систем и сетей, администрирования системного программного обеспечения.

Целью дисциплины является углубленное изучение принципов построения инфокоммуникационных систем и сетей, администрирования их системного программного обеспечения для формирования плана развития, выработки и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации.

Задача дисциплины состоит в освоении принципов, методик, методов построения инфокоммуникационных систем и сетей, приобретение навыков администрирования их системного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать – методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем; методы и подходы к формированию планов развития сети связи; рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи; архитектуру сетевых операционных системы; архитектуру программных компонентов СУБД и системного программного обеспечения;

уметь – применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; проводить исследования характеристик инфокоммуникационного оборудования и качества предоставляемых услуг; составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи; осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии; администрировать системное программное обеспечение и СУБД, применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных; пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам, СУБД и операционным системам.

владеть – методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, инфокоммуникационных сетей; навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений; навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи; навыками работы со специальным

инструментарием для администратора базы данных и операционных систем; навыками работы с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; англоязычной терминологией на уровне чтения технической документации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПК-2);

способностью самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формирования плана развития, выработки и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПК-3).

способностью к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации (ПК-7).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

«Сети связи», «Цифровые системы передачи», «Системы коммутации и распределения информации», «Общая теория связи», «Системы связи с подвижными объектами».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующей дисциплины «Информационные системы и технологии», прохождении учебной и производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СР
Тема 1. Введение	12	2/0	0	4/1	6/11
Тема 2. Cisco IOS	9	2/1	0	0	7/8
Тема 3. Адресация IPv4, IPv6	13	2/1	0	4/1	7/11
Тема 4. Концепция маршрутизации. Маршрутизация между VLAN.	13	2/1	0	4/1	7/11
Тема 5. Типы статических маршрутов. Динамическая маршрутизация.	11	4/1	0	0	7/10
Тема 6. Ускоренная маршрутизация. Интеграция маршрутизации и коммутации	9	2/0	0	0	7/9
Тема 7. Протокол RIP-v.2, EIGRP.	17	4/1	0	6/2	7/14
Тема 8. Настройка оборудования Cisco для работы с протоколом EIGRP.	15	4/1	0	4/2	7/12
Тема 9. Протокол OSPF. Настройка Cisco на работу с протоколом OSPF	9	2/1	0	0	7/8
Тема 10. Протокол DHCP	14/13	3/1	0	4/1	7/11
Тема 11. Списки доступа	14/13	3/1	0	4/1	7/11
Тема 12. Преобразование адресов NAT	13	2/1	0	4/1	7/11
Тема 13. Протокол BGP	9	2/0	0	0	7/9
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	0				
Итого по видам занятий	158/156	34/10	0	34/10	90/136
Контроль	36				
ИТОГО:	198				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1, 4, 6
ПК-2	Тема 4
ПК-3	Темы 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13
ПК-7	Темы 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2. Лекции

Тема 1. Введение.

Содержание темы 1:

Структура курса: содержание лекций, лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. Локальные и глобальные сети. Сеть в качестве платформы.

Литература к теме 1: [\[1, 2\]](#)

Тема 2. Cisco IOS

Содержание темы 2:

Логика работы командного процессора IOS, последовательность переходов между режимами. Получение информации о текущем состоянии и конфигурационные параметры маршрутизатора Cisco. Правило именования интерфейсов. Управление интерфейсами, задние режимы работы.

Литература к теме 2: [\[1\]](#)

Тема 3. Адресация IPv4, IPv6.

Содержание темы 3:

Обзор стека TCP/IP, сопоставление стеку ISO OSI. Адресация IPv4. Классовая адресация. Таблица маршрутизации. Статическая маршрутизация. Проблемы классовой маршрутизации. Адресация IPv6.

Литература к теме 3: [\[1, 2, 3, 4, 5\]](#)

Тема 4. Концепция маршрутизации. Маршрутизация между VLAN.

Содержание темы 4:

Механизмы пересылки пакетов маршрутизатором. Назначение IPv4 и IPv6 адресов интерфейсам. Маршрутизация трафика между несколькими VLAN. Коммутаторы 3-го уровня. Настройка виртуального SVI интерфейса.

Литература к теме 4: [\[1, 2, 3, 4, 5\]](#)

Тема 5. Типы статических маршрутов. Динамическая маршрутизация.

Содержание темы 5:

Типы статических маршрутов, маршрут «по умолчанию». Общая идея динамической маршрутизации. Логика информационного обмена между маршрутизаторами и заполнения их таблиц. Преимущества и недостатки различных протоколов динамической маршрутизации. Протоколы внешней и внутренней маршрутизации. Характеристики динамических протоколов маршрутизации. «Дистанционно-векторные» протоколы.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 3, 4, 5\]](#)

Тема 6. Ускоренная маршрутизация. Интеграция маршрутизации и коммутации

Содержание темы 6:

Сравнение коммутации и маршрутизации. Понятие ускоренной маршрутизации. Организации виртуальных каналов. Протокол NHRP: основные процедуры.

Литература к теме 6: [\[1, 2, 3, 4, 5\]](#)

Тема 7. Протокол RIP-v.2, EIGRP.

Содержание темы 7:

Основные отличия от v.1, логика обработки масок, аутентификация, формат пакетов, Настройка маршрутизаторов Cisco для работы с протоколом RIP.

Общая характеристика, логика работы, виды сообщений при информационном обмене в протоколе EIGRP.

Литература к теме 7: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 8. Настройка оборудования Cisco для работы с протоколом EIGRP.

Содержание темы 8:

Способ расчета метрики. Таймеры протокола EIGRP. Создание автономной системы, получение информации о текущем состоянии маршрутизации и таблиц EIGRP. Общее описание, отличия от дистанционно-векторных протоколов.

Литература к теме 8: [\[1\]](#)

Тема 9. Протокол OSPF. Настройка Cisco на работу с протоколом OSPF

Содержание темы 9:

Основные понятия, логика распределения на автономные системы и зоны, типы зон при работе OSPF. Виды маршрутизаторов по их функциональному назначению. Состояние маршрутизаторов при работе OSPF, переход между одним состоянием и другим. Типы сообщений при информационном обмене в протоколе OSPF. Формат сообщений. Настройка Cisco на работу с протоколом OSPF: практические примеры сетей и конфигураций. Создание виртуальных каналов OSPF. Получение информации про актуальное состояние маршрутизации OSPF.

Литература к теме 9: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 10. Протокол DHCP

Содержание темы 10:

Операция DHCPv4. Формат сообщений DHCPv4. Настройка простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента. SLAAC и DHCPv6. DHCPv6 без отслеживания состояния. DHCPv6 с отслеживанием состояния. Процессы DHCPv6. Настройка маршрутизатора DHCPv4 с помощью Cisco IOS

Литература к теме 10: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#), [\[5\]](#)

Тема 11. Списки доступа

Содержание темы 11:

Понятие про списки доступа. Виды списков доступа: черный, белый. Правила построения и обработки списков. Стандартные и расширенные списки. Основные приемы применения списков для решения типовых задач.

Литература к теме 11: [\[1\]](#)

Тема 12. Преобразование адресов NAT

Содержание темы 12:

Преобразование адресов NAT: алгоритмы статического, динамического преобразования и трансляции портов. Пример построения корпоративной сети с демилитаризованной зоной и трансляцией адресов. Настройка Cisco на работу с NAT. Получение информации о текущем состоянии трансляции.

Литература к теме 12: [\[1\]](#)

Тема 13. Протокол BGP.

Содержание темы 13:

Общее описание, отличия от протоколов корпоративных сетей. Автономная система: особенности использования в проколе BGP. Понятие протокола: спикер, граничный шлюз, равноправный маршрутизатор. Логика информационного обмена.

Литература к теме 13: [\[1, 2, 3, 4, 5\]](#)

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Создание простой сети в программе моделирования Cisco Packet Tracer	4/1	[6, 7, 8]
2	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах	4/1	[6, 8]
3	Маршрутизация между VLAN	4/1	[6, 8]
4	Настройка протоколов динамической маршрутизации в пределах одной автономной системы	6/2	[6, 7, 8]
5	Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS	4/2	[6, 8]
6	Настройка ACL-списков	4/1	[6, 7, 8]
7	Настройка динамического и статического NAT	4/1	[6, 7, 8]
8	Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT	4/1	[6, 8]
ИТОГО:		34/10	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	50/76
2	Подготовка к практическим занятиям	0
3	Подготовка к лабораторным работам	40/60
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
ИТОГО:		90/136

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

В учебном плане курсовой проект (работа) не запланирован.

В качестве одной из форм контроля по дисциплине запланировано выполнение индивидуального задания. Тематика работы связана с разработкой и конфигурацией настройки многоуровневой информационной IP-сети.

Объем учебной нагрузки, в рамках самостоятельной работы, при выполнении контрольной работы – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 15 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы/ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок/задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специализированной научной литературе по дисциплине, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Теоретические вопросы

- 1 Понятие инфраструктуры сети: компоненты, определения.
- 2 Классификация сетей передачи данных. Требования к сетевым архитектурам.
- 3 Протокол IP (IPv4, IPv6). Формы записи, форматы пакетов.
- 4 Адресация в IP сетях. Требования к адресам, типы адресов. Понятие и формы записи маски подсети. Виды адресации. Классовая адресация. CIDR.
- 5 Понятие маршрутизации, таблицы маршрутов, адреса сети, маски сети, шлюза, интерфейса, метрики. Маршрут по умолчанию.
- 6 Маршрутизация в IP сетях. Доставка пакета между конечными узлами, расположенными в различных сегментах сети. Подключение к сети Интернет. Понятие домена маршрутизации, автономной системы.
- 7 Механизмы маршрутизации (прямое соединение, статическая маршрутизация, маршрутизация по умолчанию, динамическая маршрутизация). Виды протоколов маршрутизации. Метрика маршрута.
- 8 Протоколы динамической маршрутизации. Назначение, типы протоколов.
- 9 Достоинства и недостатки статической и динамической маршрутизации.
- 10 Протоколы динамической маршрутизации. Перечислить и кратко охарактеризовать дистанционно-векторные протоколы.
- 11 Протоколы динамической маршрутизации. Перечислить и кратко охарактеризовать протоколы состояния канала.
- 12 Протокол RIP v.1. Общая характеристика, логика работы, базовая настройка.
- 13 Протокол RIP v.2. Общая характеристика, логика работы, базовая настройка.
- 14 Протокол EIGRP. Общее описание, отличие от протокола IGRP.
- 15 Свойства протокола OSPF и его основные компоненты.
- 16 Способы реализации протокола OSPF. Преимущества иерархической топологии OSPF для нескольких областей.
- 17 Принцип работы OSPF. Сообщения OSPF, передаваемые по каналу Ethernet
- 18 Принцип работы OSPF. Типы пакетов состояния канала, используемых протоколом OSPF.

- 19 Настройка OSPFv2 для одной области. Шаблонные маски и когда можно избежать их настройку.
- 20 Протокол DHCPv4: общие сведения; механизмы назначения адреса.
- 21 Протокол DHCPv4: формат сообщений.
- 22 Настройка маршрутизатора Cisco в качестве DHCPv4-сервера.
- 23 Вспомогательный адрес Cisco IOS - ретрансляция служб.
- 24 Настройка маршрутизатора Cisco в качестве DHCPv4-клиента: конфигурация и основные условия.
- 25 Общие сведения о SLAAC.
- 26 Настройка маршрутизатора для работы в качестве DHCPv6-сервера: общие принципы, особенности.
- 27 Настройка маршрутизатора для работы в качестве DHCPv6-сервера без отслеживания состояния.
- 28 Настройка маршрутизатора для работы в качестве DHCPv6-сервера с отслеживанием состояния.
- 29 Списки доступа: общие характеристики, задачи, типы.
- 30 Ключевые слова шаблонной битовой маски
- 31 Составление ACL-списков и их настройка.
- 32 Способы редактирования стандартного нумерованного ACL-списка.
- 33 Конфигурация ACL-списка для IPv6
- 34 Понятие NAT, типы адресов.
- 35 Механизмы преобразования сетевых адресов.
- 36 Преобразование адресов портов (PAT)
- 37 Настройка статического NAT
- 38 Настройка PAT: для одного адреса, пула адресов.
- 39 Протокол NAT для IPv6
- 40 Протокол BGP
- 41 eBGP и iBGP
- 42 Настройка маршрутизации BGP
- 43 Понятие карт маршрутов
- 44 Понятие атрибутов, используемых протоколом BGP.

Практические вопросы

- 1 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и настроить статическую маршрутизацию.
- 2 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и настроить динамическую маршрутизацию
- 3 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и и выполнить сегментирование по VLAN.
- 4 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и настроить списки доступа.
- 5 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и настроить DHCPv4-сервер
- 6 Для заданной схемы необходимо распределить адресное пространство и настроить механизм преобразования NAT (PAT).

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования:	<u>магистратура</u>
Направление подготовки (специальность):	<u>11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»</u>
Профиль (магистерская программа, специализация):	<u>«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»</u>
Семестр:	<u>1</u>
Учебная дисциплина:	<u>«Теория построения инфокоммуникационных сетей»</u>

БИЛЕТ № 1

1. Протокол IP (IPv4, IPv6). Формы записи, форматы пакетов.
2. Настройка OSPFv2 для одной области. Понятие шаблонной маски и когда можно избежать такую настройку.
3. Для схемы 1 распределите адресное пространство, приведите настройки необходимых сетевых устройств для организации виртуальных сетей следующим образом: к сети бизнес-партнера (Switch 1) имеет доступ сеть маркетингового отдела (Switch 4), а в сеть маркетингового имеет доступ сеть бухгалтерии (Switch 3).

Утверждено на заседании кафедры	<u>«Автоматика и телекоммуникации»</u>
Протокол	<u>№ 12 от 30.10.2019 г.</u>
Зав. кафедрой	<u>В.В. Турупалов</u>
Экзаменатор	<u>В.Н. Лозинская</u>

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем»
для обучающихся направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

(магистерская программа – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»)

Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практический. Теоретические вопросы оцениваются по 25 баллов, практический – 50 баллов. Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае допущения неточностей в формулировках или негрубой ошибки (описки) количество баллов за вопрос уменьшается на 5.

В случае полного ответа на вопрос, но с допущением грубой ошибки количество баллов за практический вопрос уменьшается на 20, за теоретический – на 10 баллов.

В случае правильного приведенного распределения логических адресов, но с неправильными дальнейшими настройками, общее количество баллов за практический вопрос составляет 20.

В случае полностью неправильного ответа, но с верными логическими выкладками, например, правильный порядок решения задачи, но для иного случая, чем в вопросе, за ответ выставляется минимальное количество баллов – 5.

При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

Утверждено на заседании кафедры автоматизации и телекоммуникаций,
протокол от «30» октября 2019 года № 12

Заведующий кафедрой _____ В.В. Турупалов

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуальной работы и во время контрольных опросов. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практический. Теоретические вопросы оцениваются по 25 баллов, практический – 50 баллов. Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае допущения неточностей в формулировках или негрубой ошибки (описки) количество баллов за вопрос уменьшается на 5.

В случае полного ответа на вопрос, но с допущением грубой ошибки количество баллов за практический вопрос уменьшается на 20, за теоретический – на 10 баллов.

В случае правильного приведенного распределения логических адресов, но с неправильными дальнейшими настройками, общее количество баллов за практический вопрос составляет 20.

В случае полностью неправильного ответа, но с верными логическими выкладками, например, правильный порядок решения задачи, но для иного случая, чем в вопросе, за ответ выставляется минимальное количество баллов – 5.

При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

Тематика текущего опроса на лабораторных работах:

- к какому уровню относятся тестовые ICMP пакеты? Для чего они используются?
- какие данные содержат ARP таблицу?
- к какому виду относятся протоколы нижних уровней модели взаимодействия открытых систем?
- почему один и тот же локальный адрес канала FE80::1 можно присвоить каждому из двух Ethernet-интерфейсов маршрутизатора R1?
- для чего создаются виртуальные локальные сети? Их достоинства?
- как связываются между собой VLAN и порты коммутатора?
- как обеспечивается общение между узлами разных виртуальных сетей?
- можно ли построить VLAN на нескольких коммутаторах? Как это сделать?
- для чего служит идентификатор кадра (tag)? Где он размещается?
- что такое транк? Как он создается на коммутаторе и маршрутизаторе?
- перечислите основные этапы настройки динамических протоколов маршрутизации?
- что такое автономная система?
- особенности настройки маршрута по умолчанию для протоколов динамической маршрутизации.
- перечислите основные механизмы назначения IP-адресов? Назовите их особенности?
- раскройте процесса сдачи адреса в аренду
- перечислите основные поля сообщения DHCP. Какие функции они выполняют?
- как вы видите, стандартные ACL-списки достаточно эффективны и полезны. Почему вам может понадобиться использовать расширенные списки ACL?
- в большинстве случаев при использовании именованного ACL-списка требуется введение большего количества строк, нежели при использовании

нумерованного ACL-списка. Почему использование именованного ACL-списка, предпочтительнее?

- что осуществляет процесс трансляции сетевых адресов (NAT)?
- что следует помнить при определении используемого типа адреса? Какие типы адресов определены в терминологии NAT? Какие особенности у каждого типа адреса?
- какие преимущества при использовании механизма NAT?
- какие основные задачи решаются путем настройки статического преобразования сетевых адресов? Какой порядок действий и команд необходимо выполнить для его настройки?
- перечислите достоинства и недостатки PAT по сравнению с NAT.
- в чем различия в процессах NAT и PAT?
- в чем особенности преобразования адресов портов (PAT)? Какой порядок действий и команд необходимо выполнить для его настройки?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

I Основная литература

1 Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Н. Лозинская, С.Ю. Землянская, И.А. Молоковский и др. ; под общ. ред. В.В. Турупалова. – 3 Мб. – Донецк: ДОННТУ, 2017. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7951.pdf>

2 Олифер В.Г. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 50 Мб. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5434.pdf>

II Дополнительная литература

3 Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации глобальных сетей: учебное пособие / Н. Н. Васин. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 117 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75416.html>

4 Берлин, А. Н. Основные протоколы интернет: учебное пособие / А. Н. Берлин. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 601 с. – ISBN 978-5-4497-0337-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89452.html>

5 Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа: учебное пособие / В. Ю. Деарт. – Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014. – 101 с. – ISBN 948-5-905376-13-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/63308.html>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 11.04.02 / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций; сост. В.Н. Лозинская, И.А. Молоковский, В.В. Турупалов. – Донецк: ДОННТУ, 2020 (доступ через личный кабинет студента)

7 Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» [Электронный ресурс]: для студентов заочной и очно-заочной форм обучения направления подготовки 11.04.02 / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций; сост. В.Н. Лозинская, И.А. Молоковский, Т.В. Ниженец. – Донецк: ДОННТУ, 2020 (доступ через личный кабинет студента).

8 Методические указания к выполнению самостоятельной работы студента по дисциплине «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем» [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 11.04.02 / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций; сост. В.Н. Лозинская, И.А. Молоковский. – Донецк: ДОННТУ, 2020 (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 8.801, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (SCENIK; Celeron 2.8 GHz G1840/DDR3-4Gb/HDD-500GB SATA 3); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Демонстрационные материалы: стенд СКС витая пара; стенд Fider Optic. Лабораторное оборудование: сервер E220 R; сервер V10; switch Catalyst 4000; switch Catalyst 2900; мультиметр В 1025; измеритель индукционной емкости. UNI-T; прибор кабельный переносной ПКП-4; бухты

телефонного кабеля типа ТПП; факс-аппарат PANASONIC KX-FT25 RS/PD; телефонные аппараты PANASONIC; телефон к станции SIEMENS Hicom 150E; бухты оптоволоконного кабеля. Специализированная мебель: столы, магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).