

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
информационных систем

наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины

(Борисов Д.Н.)

подпись, расшифровка подписи

10.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.34 Компьютерные сети

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.05.01 Компьютерная безопасность

2. Профиль подготовки/специализация: Анализ безопасности компьютерных систем

3. Квалификация выпускника: Специалист

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра информационных систем

6. Составители программы: Маковий К.А., кандидат технических наук

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: рекомендована НМС ФКН 05.03.2024, протокол № 5

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2027/2028

Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: формирование системных знаний о принципах построения, администрирования и диагностики неисправностей компьютерных сетей.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями в области проектирования, настройки и диагностики неисправностей компьютерных сетей,
- овладение навыками самостоятельного анализа и диагностики функционирования сетевой инфраструктуры,
- понимание принципов адресации и маршрутизации в современных протоколах сетевого взаимодействия различного уровня,
- овладение технологиями проектирования распределенных информационных систем и обеспечивающей их функционирование инфраструктурой,
- овладение технологиями диагностики неисправностей компьютерных сетей.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.34). Для освоения дисциплины студент должен владеть компетенциями дисциплин Б1.О.32 Операционные системы, Б1.О.33 Сети и системы передачи информации. Дисциплина Б1.О.34 Компьютерные сети является предшествующей для Б1.О.42 Основы построения защищенных компьютерных сетей, Б1.В.03 Технологии защищенного документооборота и блокчейн.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.1 Знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем;	знать: архитектуру основных типов современных компьютерных систем
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.2 Знает основы организации и построения компьютерных сетей;	знать: основы организации и построения компьютерных сетей
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.3 Знает эталонную модель взаимодействия открытых систем;	знать: эталонную модель взаимодействия открытых систем, ее уровни, понятие протокола и интерфейса
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.4 Знает функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования;	знать: функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования

ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.5 Умеет реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах	уметь: реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.6 Умеет осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей	уметь: осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.7 Владеет навыками администрирования компьютерных сетей;	владеет: навыками администрирования компьютерных сетей
ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования	ОПК-15.8 Владеет навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением	владеет: навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации Экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 7	Всего
Аудиторные занятия	66	66
Лекционные занятия	34	34
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа	42	42
Курсовая работа		
Промежуточная аттестация	36	36
Часы на контроль	36	36
Всего	144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Основные понятия компьютерных сетей, модель взаимодействия	Понятие компьютерной сети. Проблема коммутации абонентов: коммутация каналов и коммутация пакетов. Понятие пакета, сообщения, заголовка пакета, адресной	

	открытых систем.	информации. Необходимость стандартизации для организации взаимодействия разнородного оборудования. Модель взаимодействия открытых систем – 7-ми уровневая модель OSI, ее назначение, функции каждого уровня. Протокол, интерфейс, стек коммуникационных протоколов. Понятие протокольного блока данных PDU – кадр, фрейм пакет, дейтаграмма, сегмент. История создания стека протоколов TCP/IP. 4-х уровневая модель стека протоколов TCP/IP, ее соответствие 7-ми уровневой модели OSI	
1.2	Стек протоколов TCP/IP. Уровень доступа к среде, Межсетевой уровень. IP адресация и маршрутизация.	Протокол уровня сетевого интерфейса Ethernet. Понятие адреса протокола Ethernet. Структура MAC адреса. IP адрес – адрес уровня Интернет. Формат адреса IPv4 и IPv6. Идентификатор сети, идентификатор узла, маска подсети. Шлюз по умолчанию. Правила и способы назначения IP адресов. Интерфейс loorback. Приватные или «серые» IP адреса. APIPA – протокол автоматической IP адресации. Протокол DHCP – протокол автоматического назначения IP адресов. Сегментирование сетей с помощью технологии VLAN. Понятие маршрутизации пакетов. Статическая маршрутизация. Функции маршрутизатора, настройка, диагностика маршрутизации. Протоколы динамической маршрутизации. Внутренние и внешние протоколы маршрутизации. Понятие автономной системы. Протоколы RIP и OSPF, параметры настройки, диагностика неполадок. Трансляция сетевых адресов NAT.	
1.3	Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и уровень приложения.	Протоколы уровня приложения. Интерфейсы Sockets, TLI. Распределенные информационные системы (ИС), архитектуры распределенных ИС. Пространство имен DNS. Структура имен DNS. Способы разрешения DNS имен: DNS сервер, файл Hosts. Зоны ответственности провайдеров и др. держателей доменных имен в сети Интернет. Проектирование разрешения имен, диагностика возникающих проблем.	
2. Практические занятия			
2.1	Основные понятия компьютерных сетей, модель взаимодействия открытых систем	Сетевое оборудование: хаб, коммутатор, коммутатор 3 уровня, маршрутизатор, аппаратный брандмауэр. Соответствие функциональности сетевого оборудования семиурвневой модели OSI и четырехурвневой модели TCP/IP. Основы проектирования компьютерных сетей высокой доступности.	
2.2	Стек протоколов TCP/IP. Уровень доступа к среде, Межсетевой уровень. IP адресация и маршрутизация.	Правила назначения IP адресов. Интерфейс loorback. Классовая адресация. Маски сети по умолчанию в классовой адресации. Диапазоны классов в бинарном виде. Основы проектирования адресных пространств IPv4 и IPv6 протокола.	
2.3	Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и уровень приложения.	Разрешение имен в компьютерных сетях. Протокол LLMNR, его достоинства и недостатки. Разрешение имен NetBIOS. Методы разрешения имен NetBIOS: широковещание, WINS сервер, файл LMHOSTS. Настройка разрешения имен NetBIOS, диагностика неисправностей. Типы узлов NetBIOS. Служба доменных имен DNS, использование для поддержки AD DS. Компоненты DNS: серверы, зоны, распознаватель DNS, записи ресурсов. Процесс обработки DNS запроса, этапы выполнения. Понятие	

		рекурсии. Корневые ссылки, итеративные запросы в пространстве имен DNS. Серверы пересылки (Forwarders).	
3. Лабораторные занятия			
3.1	Основные понятия компьютерных сетей, модель взаимодействия открытых систем	Проектирование и настройка сети высокой доступности с использованием сетевого оборудования. Способы подключения к сетевому оборудованию и интерфейсы его администрирования.	
3.2	Стек протоколов TCP/IP. Уровень доступа к среде, Межсетевой уровень. IP адресация и маршрутизация.	Настройка стека протоколов TCP/IP в операционных системах Windows и Linux. Настройка DHCP сервера, диагностика неисправностей при получении адресов на клиенте. Маршрутизация статическая и динамическая в сетях, использующих VLAN. Настройка доступа в Интернет из сети организации и доступа к ресурсам внутренней сети из сети Интернет с помощью NAT. Unicast, broadcast и multicast. Технология передачи мультимедийного трафика IP multicast, протоколы IGMP, PIM.	
3.3	Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и уровень приложения.	Проектирование и диагностика неисправностей разрешения имен в сети организации. Проектирование и разработка распределенной ИС с использованием межпроцессной коммуникации посредством компьютерной сетию	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные понятия компьютерных сетей, модель взаимодействия открытых систем.	4	2	2	8	16
2.	Стек протоколов TCP/IP. Уровень доступа к среде, Межсетевой уровень. IP адресация и маршрутизация.	14	8	8	16	46
3.	Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и уровень приложения.	14	6	6	18	44
	Итого:	32	16	16	42	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Демидов, Л. Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей : учебник для бакалавриата / Л. Н. Демидов. — Москва : Прометей, 2019. — 798 с. — ISBN 978-5-907100-01-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94481.html (дата обращения: 17.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</i>
2.	<i>Дятлов, П. А. Принципы построения и организация компьютерных сетей : учебное пособие / П. А. Дятлов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-4109-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:</i>

	https://www.iprbookshop.ru/125710.html (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Построение коммутируемых компьютерных сетей : учебное пособие / Е. В. Смирнова, И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, Р. А. Федотов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 428 с. — ISBN 978-5-4497-2434-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133971.html (дата обращения: 17.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Технологии защиты информации в компьютерных сетях : учебное пособие / Н. А. Руденков, А. В. Пролетарский, Е. В. Смирнова, А. М. Суоров. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-4497-0931-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102069.html (дата обращения: 17.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
5.	http://book.itep.ru - Телекоммуникационные и информационные технологии
6.	www.lib.vsu.ru ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Смирнова, Е. В. Технологии TCP/IP в современных компьютерных сетях. Компьютерные системы и сети. Выпуск 3 : учебное пособие / Е. В. Смирнова, А. В. Пролетарский, Е. А. Ромашкина. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 638 с. (Компьютерные системы и сети) - ISBN 978-5-7038-5166-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703851661.html (дата обращения: 17.03.2024). - Режим доступа : по подписке.
2.	ЭУМК. Электронный университет ВГУ. - Режим доступа : https://edu.vsu.ru/

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

VirtualBox (Oracle VM VirtualBox) — программный продукт для виртуализации операционных систем, Cisco Packet Tracer - пакет программ для эмуляции работы компьютерных сетей

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором. Компьютерные классы факультета для проведения лабораторных занятий. Программный эмулятор учебной ЭВМ для проведения лабораторных занятий. Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основные понятия компьютерных сетей, модель взаимодействия открытых систем	ОПК-15	ОПК-15.1, 15.2, 15.3	Тестовое задание 1 Тестовое задание 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2.	Стек протоколов TCP/IP. Уровень доступа к среде, Межсетевой уровень. IP адресация и маршрутизация.	ОПК-15	ОПК-15.4, 15.6, 15.7	<i>Контрольное задание 1 Контрольное задание 2</i>
3.	Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и уровень приложения.	ОПК-15	ОПК-15.5, 15.8	<i>Контрольное задание 3 Контрольное задание 4</i>

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания в области архитектуры компьютерных сетей и сетевой инфраструктуры. Сформированное умение осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей. Сформированный навык администрирования компьютерных сетей и работы с сетевым оборудованием	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области архитектуры компьютерных сетей и сетевой инфраструктуры. Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей. Сформированный, но имеющий отдельные пробелы навык администрирования компьютерных сетей и работы с сетевым оборудованием	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Неполное представление об архитектуре компьютерных сетей и сетевой инфраструктуры. Умение осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей, сопряженное с наличием существенных ошибок и способностью исправления при указании на них. Сформированный, но имеющий существенные пробелы навык администрирования компьютерных сетей и работы с сетевым оборудованием	<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Фрагментарные знания или отсутствие знаний Фрагментарные умения или отсутствие умений Отсутствие навыков		<i>Неудовлетворительно</i>

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью контрольных работ и тестовых заданий.

Контрольные (практико-ориентированные) задания

Пример контрольного задания 1.

Для IP адреса 10.11.28.33/27 определите адрес сети, широковещательный адрес, диапазон и количество адресов в сети, запишите маску подсети в десятичном формате

Пример контрольного задания 2.

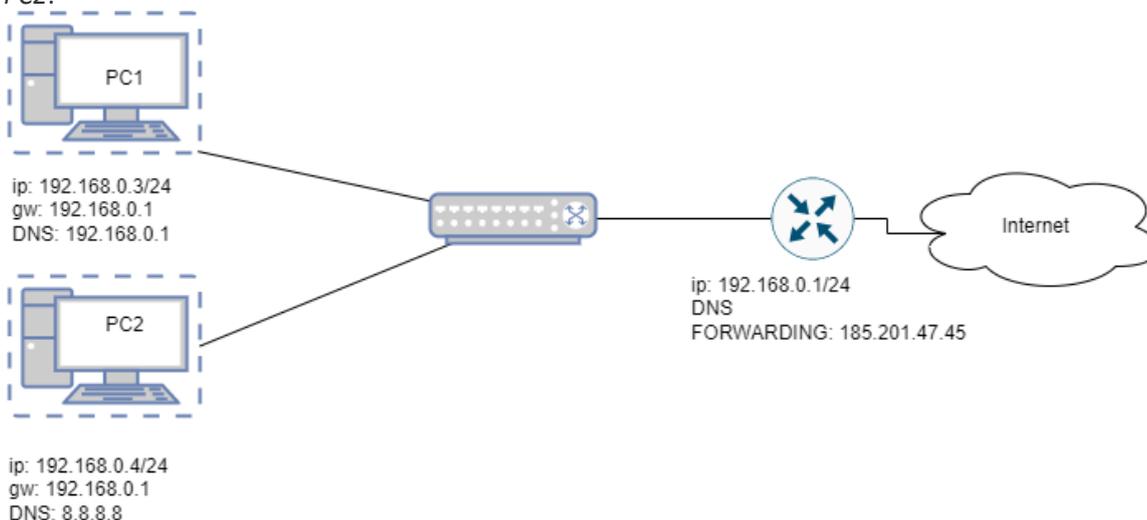
Разделите сеть 172.16.39.0/24 таким образом, чтобы в подсетях было 13, 6, 19 хостов, минимизируя размер сетей. Оставшееся адресное пространство выделите в отдельную подсеть.

Пример контрольного задания 3.

Требуется разработать схему сети для организации в одном офисе, на одном этаже которого 4 ноутбука и точка доступа, к которому подключены (на схеме) планшет и смартфон. На другом этаже три компьютера. Отдельно расположена серверная с тремя серверами. Для соединения свитчей используется агрегирование каналов. Маршрутизатор соединен с маршрутизатором провайдера по сети Ethernet (Маршрутизатор провайдера должен быть на схеме). На маршрутизаторе организации настроен выход в интернет через Proxy-сервер (один из трех серверов).

Пример контрольного задания 4.

Для приведенной схемы сети опишите порядок запросов на разрешение имени *edu.vsu.ru* от компьютеров *PC1* и *PC2*.



Примеры тестовых заданий:

Пример тестового задания 1

Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Понятие протокола, интерфейса, стека коммуникационных протоколов. 4-х уровневая модель TCP/IP. Узел компьютерной сети, три адреса узла в соответствии с 4-х уровневой моделью. Разрешение адресов. Протоколы прямого и обратного разрешения адресов. Широковещательный домен.

Пример тестового задания 2

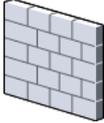
Соответствие функционала сетевого оборудования эталонной модели взаимодействия открытых систем. Функции и алгоритм работы хаба и коммутатора. Отличие коммутаторов второго и третьего уровня. Коммутатор 3 уровня и маршрутизатор. Структура фрейма, содержание заголовка уровня доступа к среде. Структура IP пакета, содержание заголовка межсетевого уровня. Содержание заголовка на транспортном уровне.

Контрольная работа и тестовые задания оцениваются по 50-бальной шкале каждая.

Приведённые ниже задания рекомендуется использовать при проведении диагностических работ для оценки остаточных знаний

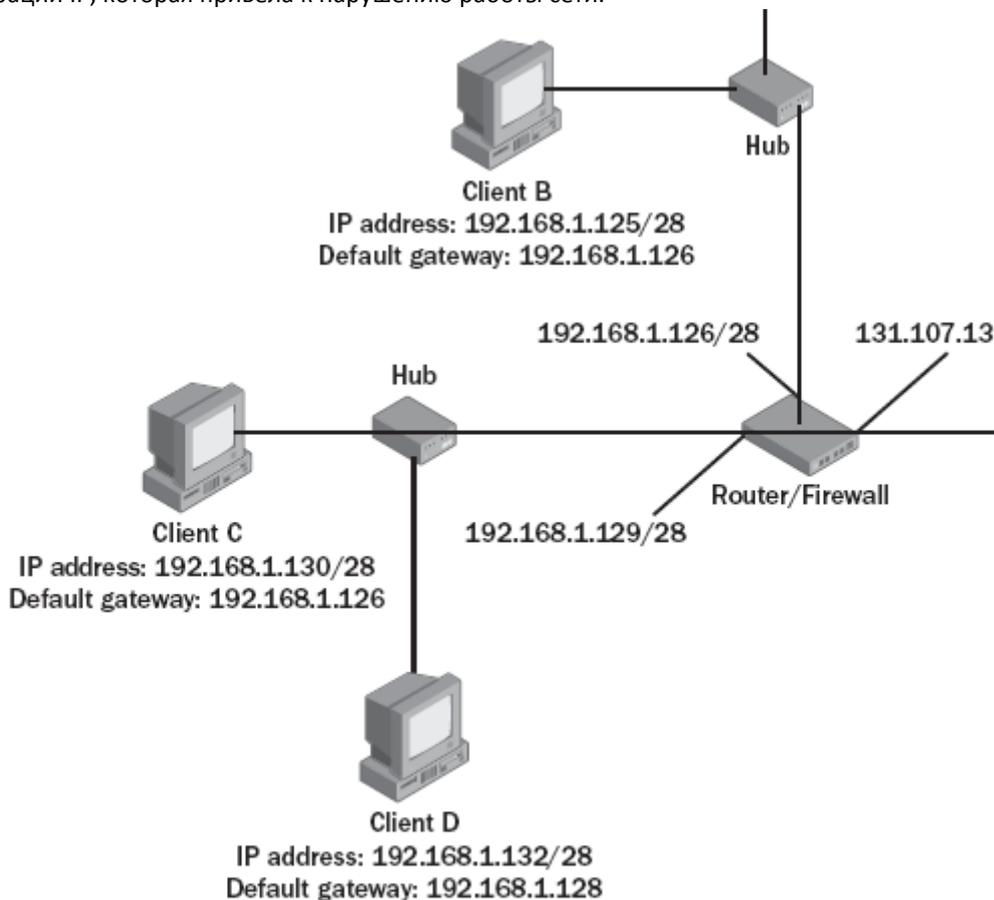
ОПК-15

Задания закрытого типа (в каждом задании необходимо выбрать один или несколько ответов)

1. Модель OSI для канального уровня определяет два подуровня:
 - a) управления логической связью и управления доступом к среде
 - b) управления логической связью и управления каналами связи
 - c) управления маркерами и управления доступом к каналу связи
 - d) управления физической связью и управления доступом к вышестоящему уровню
2. Метод доступа – это набор правил, которые
 - a) определяют, как компьютер должен отправлять или принимать данные по сетевому кабелю
 - b) позволяют разбивать пакеты более высокого уровня для передачи по физическим каналам связи
 - c) разделяют по времени доступ к каналу связи
 - d) предотвращают конфликты, возникающие при передаче данных
3. Транспортным протоколом без установления соединений является
 - a) UDP
 - b) TCP
 - c) IP
 - d) RTP
4. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются:
 - a) Интерфейсом
 - b) Протоколом
 - c) Стеком протоколов
 - d) Программным маршрутизатором
5. Что определяет последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на соседних уровнях в одном узле?
 - a) Протокол
 - b) Стек протоколов
 - c) Маршрутизатор
 - d) Интерфейс
6. Транспортным протоколом, обеспечивающим гарантированную доставку сообщений, является:
 - a) ARP
 - b) TCP
 - c) IP
 - d) UDP
 - e) HTTP
 - f) ICMP
 - g) SMTP
7. Какой элемент сетевой инфраструктуры изображен на рисунке?

 - a) брандмауэр
 - b) коммутатор
 - c) маршрутизатор
 - d) свитч 3 уровня.
8. Какой элемент сетевой инфраструктуры изображен на рисунке?

 - a) брандмауэр

- b) коммутатор
 - c) маршрутизатор
 - d) свитч 3 уровня.
9. Вы работаете как консультант и были наняты компанией для решения проблемы, связанной с сетью. В результате обследования Вы нарисовали следующую схему сетевых соединений. Определите ошибку конфигурации IP, которая привела к нарушению работы сети.



- a) У клиента С и D шлюз по умолчанию должен быть 192.168.1.129
 - b) Нарушение работы сети от того, что все адреса устройств находятся в адресном пространстве одной и той же подсети 192.168.2.160/27
 - c) Внешняя сеть является подсетью внутренних сетей
10. Ранее компания получила две сети класса С: 206.10.13.0 и 206.10.14.0. Но теперь требуется объединить эти две сети в суперсеть, чтобы внешний маршрутизатор публиковал в Интернете только одну сеть. Какая конфигурация позволяет решить задачу?
- a) Сетевой адрес — 206.10.13.0, маска подсети — 255.255.254.0.
 - b) Сетевой адрес — 206.10.12.0, маска подсети — 255.255.252.0.
 - c) Сетевой адрес — 206.10.13.0, и маска подсети — 255.255.253.0.
 - d) у задачи нет решения.

Задания открытого типа

1. Перечислите утилиты TCP/IP и их функционал. Какие из них необходимо использовать при отсутствии доступа в сеть Интернет?
2. Назовите динамические протоколы маршрутизации, какие из них являются внутренними, а какие внешними?
3. В каком блоке адреса IPv6 находится номер подсети?
4. Каков IPv4 адрес loopback интерфейса?
5. Какие узлы NetBIOS бывают, как происходит разрешение имен NetBIOS для узла p?

6. Какую функцию DHCP необходимо использовать для возможности назначения IP-адресов вне сети, в которой находится DHCP-сервер?
7. Какие адреса меняются при IP маршрутизации?
8. Какие адреса меняются при трансляции сетевых адресов (NAT)?
9. С помощью какого протокола хост с поддержкой IP multicast оповещает ближайший маршрутизатор о каналах, которые он хочет слушать?
10. На какой MAC адрес рассылаются запросы ARP?

Задания с развернутым ответом

Опишите порядок запросов при разрешении имен DNS.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Собеседование по билетам к экзамену

Перечень вопросов к экзамену:

Эталонная модель взаимодействия открытых систем: протокол, интерфейс, стек коммуникационных протоколов. Соответствие 4-х уровневой модели TCP/IP. Структура адреса IPv4 и IPv6. Классы адресов, бесклассовая адресация, адрес подсети. Широковещательный адрес, адрес подсети. Способы назначения IP в сети: статическая конфигурация, DHCP-протокол, APIPA, loopback интерфейс. Компоненты IP конфигурации: маска подсети, шлюз по умолчанию. Протокол DHCP: процесс назначения IP адресов, аренда адресов, резервирование адресов, пул адресов. Функция DHCP-relay: планирование и конфигурация. Команда ipconfig для принудительного обновления IP адреса, освобождения адреса, перерегистрации аренды адреса. Настройка сетевого интерфейса в операционных системах Windows и Linux. Процесс IP маршрутизации. Пример маршрутизации – два хоста и один роутер. Статическая маршрутизация для сети из нескольких сегментов. Маршрутизация с использованием маршрута по умолчанию. Настройка маршрутизации в операционных системах. Настройка маршрутизации на роутерах и коммутаторах третьего уровня. Таблица маршрутизации, ее отображение и конфигурирование в различных операционных системах и сетевых устройствах. Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Протокол динамической маршрутизации RIP v1 и v2. Протокол OSPF. IP мультикаст. Преобразование IP адреса в MAC адрес, зарезервированные мультикаст-адреса. Протокол IGMP, PIM DM, PIM SM. Принципы подключения внутренней компьютерной сети к сети Интернет. Приватные или «серые» адреса, NAT, DMZ, брандмауэр. Межсетевой экран. Пакетный фильтр. Функции NAT. Статический и динамический NAT. Port Address Translation PAT. SOCKS. Разрешение имен в сетях Windows. LLNMR (Link Local Multicast Name Resolution). Разрешение имен NetBIOS. Типы узлов NetBIOS. Достоинства и недостатки разрешения имен NetBIOS. Концепция DNS. Доменные имена: структура, управление. Компоненты DNS: серверы, зоны DNS, распознаватель DNS, типы записей ресурсов. Этапы выполнения запросов DNS. Forwarders, корневые серверы. Разработка распределенных приложений, механизмы межпроцессной коммуникации в распределенном приложении. Интерфейсы сетевого программирования: TLI (Transport Layer Interface) для UNIX, WINSOCK для Windows. Подключение приложения к базе данных в клиент-серверной архитектуре.

Описание критериев и шкалы оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме решения практических задач по системе команд учебной ЭВМ и программированию на машиноориентированном языке, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук в программном эмуляторе учебной ЭВМ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.