



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «*Информационно-коммуникационные системы и сети*»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Промежуточная аттестация экзамен

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-коммуникационные системы и сети» относится к обязательной части Блока 1 и изучается на 3 курсе в VI семестре по очной форме обучения и на 4 курсе по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных студентом при изучении дисциплин «Информатика», «Архитектура информационных систем», «Инструментальные средства информационных систем», «Физика», «Геометрия и алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Моделирование процессов и систем», «Теория информации, данные, знания», «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура информационных систем», «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы».

Для изучения дисциплины студент должен:

– знать основы сетевых компонент операционных систем, а также характеристики и настраиваемые параметры аппаратных средств вычислительной техники;

– уметь пользоваться и владеть средствами виртуализации для построения конечных сетевых узлов.

В качестве предшествующей дисциплина необходима для дисциплины «Архитектура информационных систем» и для подготовки и защиты ВКР.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ИД-1ОПК-3	<b>Знать:</b> принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ИД-2ОПК-3	<b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ИД-3ОПК-3	<b>Иметь навыки:</b> подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
<b>ОПК-7:</b> Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	ИД-1ОПК-7	<b>Знать:</b> основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.
	ИД-2ОПК-7	<b>Уметь:</b> осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.
	ИД-2ОПК-7	<b>Иметь навыки:</b> владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.

## 3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых: 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем

лем (34 часа занятия лекционного типа, 34 часа лабораторные занятия), 85 часов составляет самостоятельная работа обучающегося), по заочной форме 20 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (10 час. – занятия лекционного типа, 10 час. – лабораторные работы).

#### **4. Основное содержание дисциплины**

Классификация компьютерных сетей (КС) по размеру обслуживаемой территории, топологии сети, способу коммутации, системе протоколов. Требования к КС: производительность, время реакции, скорость передачи данных, задержка передачи, надежность и безопасность доставки информации.

Основные этапы построения КС. Иерархия моделей процессов в КС, технология управления обменом информацией в КС, типы и характеристики различных сред передачи данных, применяемых в КС. Архитектура КС. Эталонная модель OSI. Функции и сетевые задачи уровней модели OSI.

Виды коаксиальных сетевых кабелей. Категории кабелей типа «витая пара». Оптическое волокно. Сетевые физические топологии: шина, звезда, кольцо. Логическая топология. Повторители, многопортовые повторители (концентраторы) – коммуникационное оборудование физического уровня модели OSI.

Сети Ethernet (стандарт IEEE 802.3) на тонком и толстом коаксиальных кабелях (спецификации 10Base-2, 10Base-5), неэкранированной витой паре (спецификация 10Base-T). Строеие сетей Token Ring (стандарт IEEE 802.5). Высокоскоростной стандарт Ethernet – спецификации 100Base-TX/FX/T4. Особенности технологии 100VG-AnyLAN. Технология Gigabit Ethernet (стандарт IEEE 802.3z) на многомодовом оптоволоконном кабеле (спецификация 1000Base-LX), неэкранированной витой паре категории 5 (UTP Cat 5). Беспроводные сети (стандарт IEEE 802.11). Волоконно-оптические сети – технология FDDI. Особенности подуровней MAC и LLC. Сетевые адаптеры. Мосты, коммутаторы. Разбиение сети на сегменты. Типовые структуры локальных сетей в корпоративных информационных системах.

Многоуровневая структура стека TCP/IP и модель OSI. Протоколы и интерфейсы стека Novell NetWare. Принципы маршрутизации в составных сетях (интерсетях). Статическая и динамическая маршрутизации. Протоколы маршрутизации стеков TCP/IP и Novell NetWare: RIP, OSPF, NLSP. Протоколы межсетевое взаимодействия: IP, IPX, ICMP, ARP, RARP. Маршрутизатор и его функции. IP-маршрутизация без масок. Маршрутизация с использованием масок. Работа протокола IP в условиях необходимости учитывать наличие масок. Концепция построения сети Internet.

Типы адресов стека TCP/IP: локальные (аппаратные), IP-адреса, символьные доменные имена. Классы IP-адресов. Использование масок в IP-адресации. Протокол DHCP и его работа в соответствии с моделью клиент-сервер. Централизованная служба DNS и сетевой протокол DNS. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации - технология CIDR.

Протоколы транспортного уровня – TCP и UDP. Механизм гнезд и мультиплексирование соединений. Назначение портов. Установление виртуального соединения. Обеспечение надежной доставки данных в КС.

Протоколы FTP и TFTP. Особенности удаленного доступа в КС. Сетевая файловая система. Протокол NFS. Основные принципы и технология сетевого управления. Методы управления потоком данных в КС. Протокол SNMP.

Технология сетей ISDN. Интерфейсы ISDN. Модель протокола В-ISDN. Передача информации в ISDN-сетях.

Протоколы сетей X.25. Метод коммутации пакетов. Доступ пользователей к сетям X.25. Сборщики-разборщики пакетов PAD. Центры коммутации пакетов КС.

Основные механизмы, определяемые протоколом Frame Relay. Стек протоколов Frame Relay и стек технологии X.25. Особенности использования Frame Relay в КС. Управление трафиком в КС. Стандартизованные механизмы управления загрузкой КС. Пример организации служб для передачи трафика по сети Frame Relay. Механизм управления потоком. Пример реализации механизмов управления загрузкой КС. Стандарты сопряжения протоколов Frame Relay с протоколами других сетевых архитектур. Практика построения и использования сетей Frame Relay.

Технология ATM. Особенности ATM - унифицированной сетевой технологии. ATM-интерфейсная технология. Стандарты ATM. Управление трафиком. Прикладные системы ATM. Локальные сети ATM-LAN. Территориальные сети ATM-WAN.

Функции прикладного уровня и сетевых служб. Web-технологии в КС. Мультисервисные сети. Технологии построения и сопровождения КС.

Составитель: ст. преподаватель Березнев А. С.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.