

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Б1.Б.12

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», квалификации «бакалавр», входит в базовую часть обязательных дисциплин блока 1.

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является изучение технической инфраструктуры информатизации, методов применения вычислительных систем и сетевых технологий в современной информатике и обучение студентов теоретическим основам, составу и базовым методам работы вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, и перспектив их развития.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение, усвоение и овладение студентами следующих базовых знаний по вычислительным системам, сетям и телекоммуникациям:

Основные задачи вычислительных сетей. Физические основы построения компьютерных сетей. Средства телекоммуникаций. Сетевые и распределенные вычислительные системы. Топология вычислительных сетей. Модели взаимодействия вычислительных систем и сетей. Многоуровневая модель построения вычислительных сетей. Одноуровневые и двухуровневые адреса. Серверы DNS. Проблемы маршрутизации в сетях. Алгоритмы динамической и адаптивной маршрутизации. Сетевые архитектуры и стандарты (протоколы). Понятие протокола. Стек протоколов TCP/IP. Классы вычислительных сетей. Физические адреса Ethernet (MAC-адреса) сетевых карт. Протоколы TCP и UDP. Технологии передачи информации в глобальных вычислительных сетях. Глобальная сеть Internet. Сетевые программные средства. Обеспечение безопасности в сетях.

- приобретение студентами основ практических навыков использования знаний по проектированию, разработке и созданию вычислительных сетей, организации связи между удаленными процессами.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к базовой части дисциплин учебного плана ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, приобретенных в результате освоения предшествующих дисциплин, таких

как «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Информационные системы и технологии», «Операционные системы», «Информационная безопасность», «Теория систем и системный анализ», «Проектирование информационных систем»..

Изучение этой дисциплины позволит обучающимся успешно осваивать дисциплину «Сетевое администрирование», а также применять полученные знания в области решения задач, связанных с экономикой и управлением производством.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В данном разделе содержится описание перечня планируемых результатов обучения по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Процесс изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» направлен на формирование в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой следующих компетенций:

ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК-10 – способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем;

ПК-11 – способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;

ПК-12 – способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС;

ПК-13 – способность осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать** базовые понятия по вычислительным системам, сетям и телекоммуникациям:

Основные задачи вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций и их классификация. Сетевые и распределенные вычислительные системы. Основы физической среды передачи информации и данных. Виды и каналы передачи информации, сетевые компоненты. Средства телекоммуникаций. Основные топологии локальных сетей и возможности по их расширению. Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей и логическая организация передачи информации между удаленными

процессами. Модели взаимодействия открытых сетей (эталонная модель OSI/ISO, модель IEEE Project 802).Packetные методы передачи информации по сети. Физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представления данных, прикладной уровни вычислительных сетей. Проблемы адресации в сетях. Органы стандартизации сетевых компьютерных технологий. Маршруты передачи данных. Структурированные пакеты данных. Проблемы надежности передачи данных. Локальные (LAN) и глобальные (WAN) вычислительные сети. Многоуровневая модель построения вычислительных сетей. Одноуровневые и двухуровневые адреса. Удаленная адресация и проблема разрешения адресов. Серверы DNS. Локальная адресация и понятие портов. Полные адреса и понятие сокета. Проблемы маршрутизации в сетях. Маршрутизаторы. Маршрутизация от источника передачи данных. Одношаговая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Алгоритмы одношаговой маршрутизации. Алгоритмы динамической и адаптивной маршрутизации. Сетевые архитектуры и стандарты (протоколы) – Ethernet, Token Ring, Apple Talk и ее разновидности, ArcNet, FDDI и др. Перспективы развития сетевых архитектур на современном этапе. Технологии передачи информации в глобальных компьютерных сетях (X25, АТМ, цифровой сети ISDN, протоколы ITU, беспроводные компьютерные сети и др.), общую характеристику сети Internet, домены и DNS-серверы, базовые технологии и службы Internet, информационные ресурсы и сетевые программные средства, средства обеспечения информационной безопасности в сетях.

- **Уметь** использовать в практической деятельности следующие базовые знания по компьютерным сетям:

Понятие протокола и стека протоколов. Стек протоколов TCP/IP, история развития и их архитектура. Уровни сетевого интерфейса и Интернета. Протоколы IP, ICMP, ARP, RARPI. Структура IP-адресов. Классы вычислительных сетей. Физические адреса Ethernet (MAC-адреса) сетевых карт. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. TCP и UDP сокеты. Адресные пространства портов. Понятие encapsulation. Уровень приложений. Локальная адресация и понятие портов. Полные адреса и понятие сокета. Проблемы маршрутизации в сетях. Маршрутизаторы. Маршрутизация от источника передачи данных. Одношаговая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Алгоритмы одношаговой маршрутизации. Алгоритмы динамической и адаптивной маршрутизации. Организация связи между удаленными процессами с помощью датаграмм. Использование модели клиент-сервер для взаимодействия удаленных процессов. Сетевой порядок байт. Функции перевода целых чисел из машинного представления в сетевое

и обратно: htons(), htonl(), ntohs(), ntohl(). Функции преобразования IP-адресов: inet_ntoa() и inet_aton(). Создание сокетов. Системный вызов socket(). Настройка адреса сокета. Системный вызов bind(). Системные вызовы для отправки и чтения принятых датаграмм sendto() и recvfrom(). Установка логического соединения. Системный вызов connect().

- **Владеть** навыками использования базовых знаний по вычислительным системам, сетям и телекоммуникациям для развития и использования информационных технологий в различных областях экономики и бизнеса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.