

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Информационные сети и телекоммуникации»

Дисциплина «Информационные сети и телекоммуникации» является частью программы бакалавриата «Мехатроника и робототехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.06 Мехатроника и робототехника».

#### Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование знаний о принципах функционирования информационных сетей и телекоммуникаций. Задачи: - сформировать знания основ построения и функционирования информационных сетей; - получить умения выбора сетевых технологий для достижения требуемых характеристик обмена данными; - овладеть навыками конфигурирования телекоммуникационных систем, реализующих заданные свойства средств связи..

#### Изучаемые объекты дисциплины

- модель взаимосвязи открытых систем (OSI RM); - механизмы управления потоком и исправления ошибок; - принципы коммутации и маршрутизации; - протоколы и интерфейсы; - проводные и беспроводные системы связи..

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	104	104	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	44	44	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	54	54	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	148	148	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	

#### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Раздел 1 Дизайн информационной сети	10	0	0	10
Тема 1. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI RM). Уровни модели OSI RM. Тема 2. Мультиплексирование. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Разделение каналов по времени (TDM), частоте (FDM), длине волны (WDM) и в пространстве (CDM) в системах коммутации каналов. Тема 3. Импульсно кодовая модуляция (ИКМ). Тема 4. Эволюция цифровых иерархий скоростей. Плещиохронная (PDH) , синхронная (SDH) и оптическая (OTH) иерархии скоростей.				
Раздел 5. Беспроводные технологии и протоколы для IoT	6	0	10	60
Тема 18. Беспроводные (Wireless) сети. Кодирование, модуляция и распространение сигнала. Принципы распределения и области применения радиочастотного спектра. Основы IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ad Тема 19. Мобильные сети. Введение в сотовые сети: 1G / 2G / 3G. Особенности 4G / LTE-Advanced/ 5G. Тренды и перспектива. Тема 20. Беспроводные IoT технологии. Bluetooth / IEEE 802.15.4 WPAN / ZigBee. Способы повышения скорости передачи данных, уменьшения задержки, увеличения расстояния.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. L2 OSI RM. HDLC/Ethernet	10	0	22	20
<p>Тема 5. Аспекты канального уровня. Кадровая синхронизация. Управление потоком: Stop-and-Wait и Sliding-Window. Обнаружение ошибок: Parity Check и CRC. Исправление ошибок: Stop-and-Wait ARQ, Go-Back-N ARQ, Selective-Reject ARQ, FEC, Hybrid ARQ.</p> <p>Тема 6. Ethernet технология. Структура стандартов IEEE 802.*. Суть методов доступа CSMA/CD (IEEE802.3) и CSMA/CA (802.11). Форматы Ethernet-кадров, типы MAC- и SAP-адресов. Скорости FE, GE, 10-40-100GE.</p> <p>Тема 7. Виртуальные сети (VLAN), транковые соединения (Trunks), протокол связующего дерева STP.</p> <p>Тема 8. Industrial ETHERNET Параллельное (PRP) и кольцевое (MRP) резервирования каналов связи, бесшовное резервирование (HSR).</p>				
Раздел 4. Промышленные интерфейсы, протоколы и сети	6	0	0	48
<p>Тема 15. Асинхронные интерфейсы: RS-232/485.</p> <p>Тема 16. Сетевые технологии CAN/ DCON / PROFIBUS / MODBUS.</p> <p>Тема 17. Телекоммуникационное оборудование мировых разработчиков (EtherWAN, Advantech, Hirschman, Simens, ZHAW) и области их использования</p>				
Раздел 3. L3/L4 OSI RM. TCP/IP стек протоколов	12	0	22	10
<p>Тема 9. IP-протокол. IP сервис, Ip- адрес, опции. Сопутствующие протоколы ARP, RARP, DHCP</p> <p>Тема 10 IP-адресация Классы IP адресов, специальные IP адреса. Бесклассовая модель IP адресации, понятие маски сети/подсети, принципы VLSM (Variable Length Subnet Mask) маскирования.</p> <p>Тема 11. IP-маршрутизация. Алгоритмы и протоколы маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации. Процесс маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация.</p> <p>Тема 12. Иерархия маршрутизации в Интернет.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Core, ISP, пиринг, Автономная система (AS), маршрутизация внутри (intra) и между (inter) AS, пиринговые войны. Политики маршрутизации.</p> <p>Тема 13. Протоколы TCP и UDP.</p> <p>Назначение и предоставляемые сервисы. Формат и назначение полей заголовка. Установление и расторжение TCP-соединения. Оконный принцип управления потоком. Опции протокола TCP.</p> <p>Тема 14. Доменная система имен (DNS). Процесс трансляции имен в DNS. Схемы работы (первичного и вторичного, рекурсивного и нерекурсивного сервера). Понятие корня системы имен и системы организации корневых серверов. SOA-записи. Развитие DNS: IDN, клоны.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	44	0	54	148
ИТОГО по дисциплине	44	0	54	148