

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Организация передачи данных»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Измерительные информационные технологии

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПКВ-2: способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- ПКВ-5: готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Организация передачи данных» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

1. Проводные сети передачи данных.

Проводные сети передачи данных: общая характеристика, преимущества и недостатки, целесообразность применения. Витая пара: виды, основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности выбора и правила монтажа. Коаксиальный кабель: назначение, основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности выбора и правила монтажа. Волоконно-оптический кабель: назначение, основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности выбора и правила монтажа. Комбинированный кабель: виды и особенности выбора. Применение проводных сетей для обеспечения проведения измерений.

2. Беспроводные сети передачи данных.

Общая характеристика беспроводных сетей передачи данных. Классификация беспроводных сетей по назначению, подвижности, области применения. Сети беспроводной передачи данных конфигурации «точка-точка»: целесообразность применения, преимущества и недостатки. Сети беспроводной передачи данных конфигурации «точка-многоточка»: назначение, принцип и примеры построения. Применение беспроводных сетей для обеспечения проведения измерений.

3. Сети сотовых сетей подвижной связи.

Принципы построения сотовых сетей подвижной связи. Причины применения сот различного масштаба. Поколения сетей сотовой связи 2G (GSM, надстройка EDGE, технология GPRS), 3G (UMTS, технология HSPA), 4G (LTE и LTE-Advanced; WiMAX). Перспективы развертывания сетей поколения 5G. Развитие Интернета вещей (IoT) в сетях пятого поколения.

4. Сети беспроводного доступа и беспроводной передачи данных.

Стандарт ZigBee: режимы работы, основные характеристики. Стандарт Bluetooth: определение, версии, сфера применения. Стандарты группы IEEE 802.11: общая характеристика и сопоставление. Особенности применения рассмотренных стандартов для обеспечения передачи данных при проведении измерений.

5. Передача данных в беспроводных сетях радиосвязи.

Межсимвольная интерференция и многолучевое распространение. Защитный интервал. Сверточное кодирование. Мультиплексирование OFDM. Модуляция сигнала. Двоичная фазовая манипуляция BPSK. Квадратурная фазовая манипуляция QPSK. Квадратурная амплитудная манипуляция QAM. Условия применения QAM-16, QAM-64, QAM-256. Схемы MCS. Технология MIMO: назначение, ограничения, сложности применения. Технология DSSS: назначения и преимущества. Разделение каналов: TDM и FDM. Частотные диапазоны и частотные каналы. Методы защиты данных, передаваемых по беспроводным каналам связи.

6. Требования, предъявляемые к сетям передачи данных.

Коммутация в сетях передачи данных. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания. Уровень затухания. Пропускная способность. Номинальная и эффективная скорость передачи данных. Помехоустойчивость.

7. Оборудование беспроводных сетей передачи данных.

Бытовые и операторские беспроводные устройства передачи данных. Точка доступа и роутер: отличительные особенности, назначение, правила выбора. Базовая станция операторской сети беспроводного доступа. Оборудование радиорелейных сетей передачи данных. Антенное оборудование. Коэффициент усиления антенн. Причины применения в радиосвязи и алгоритм расчета децибелов. Поляризация антенн. Согласование антенны и антенно-фидерного тракта. Расчет коэффициента стоячей волны.

8. Подбор оборудования и основы проектирования беспроводных сетей передачи данных.

Примеры использования и принципы подбора базового и клиентского оборудования для сетей конфигурации «точка-многоточка». Приметы использования и принципы подбора оборудования для сетей конфигурации «точка-точка». Построение радиорелейных сетей передачи данных. Основные принципы проектирования и алгоритм развертывания беспроводных сетей. Учет законов распространения радиоволн при проектировании сетей. Основы электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. Учет санитарно-защитных норм при проектировании сетей связи. Основные способы защиты от электромагнитного излучения.

Разработал:
доцент
кафедры ИТ
Проверил:
Декан ФИТ



А.В. Юденков

А.С. Авдеев