



Силабус дисципліни

Основи проектування систем дистанційного прийому, обробки, передачі цифрової інформації АСК

Викладач: Кубов Володимир Ілліч

Доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій факультету комп'ютерних наук ЧНУ імені Петра Могили

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- основи передачі інформації з використанням різних фізичних середовищ (дроти, оптичне волокно, світло, радіохвилі);
- принципи та методи кодування цифрової інформації для дистанційної передачі;
- особливості передачі електричних сигналів у довгих дротових лініях;
- особливості передачі та прийому радіосигналів з урахуванням впливу зовнішнього середовища;
- базові стандартні протоколи передачі цифрової інформації;
- основи організації локальних мереж у розподілених системах.

має вміти:

- ефективно використовувати стандартні комунікаційні засоби відповідно до конкретних умов застосування;
- здійснювати пошук практично придатних рішень щодо проектування та побудови телекомунікаційної системи;
- орієнтуватися у особливостях використання стандартного комутаційного обладнання;
- здійснювати пошук можливих причин відсутності обміну інформацією;

Обсяг: буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибіркових дисциплін.

Мета: опанування фізичними та алгоритмічними принципами передачі та обробки цифрової інформації у розподілених системах що використовуються в системах автоматизації та дистанційного контролю.

Оригінальність навчальної дисципліни: авторський курс

Зміст дисципліни

Тема 1. Фізичні основи передачі інформації з використанням різних середовищ. Дроти, оптичне волокно, світло, радіохвилі.

Тема 2. Особливості передачі електричних сигналів у довгих лініях. Телеграфне рівняння. Хвильове рівняння.

Тема 3. Вплив узгодження довгої лінії на наявність паразитного відбиття. Характеристики узгодження - SWR.

Тема 4. Типові електричні кабелі для інформаційних мереж. Коаксіальний кабель, перевита пара, хвилевід. Особливості відрізків різної довжини ($\lambda/4$) в залежності від опору навантаження.

Тема 5. Оптичні методи передачі інформації. Особливості розповсюдження світла у оптичних хвилеводах - оптоволоконні.

Тема 6. Методи модуляції та демодуляції сигналів. Амплітудна, частотна, фазова, кодова. Апаратні засоби модуляції та демодуляції..

Тема 7. Методи спільного використання фізичного середовища для передачі інформації. TDMA, FDMA, MF-TDMA, CDMA.

Тема 8. Протоколи обміну інформації у інформаційних мережах. Методи подолання колізій

Тема 9. Основні відомості з протоколів Ethernet. Засоби адресації MAC, TCP, IP.

Тема 10. Основні відомості з стандартів послідовних інтерфейсів RS-232, RS-485. Апаратні засоби реалізації.

Тема 11. Основні відомості з промислових протоколів обміну інформацією у системах автоматизації. Modbus RTU та Modbus TCP/IP.

Тема 12. Особливості налаштування інформаційного обміну з використанням WiFi-мережі.

Пререквізити

Базується на знаннях основ програмування, вищої математики, фізики, електротехніки та електроніки.

Пореквізити

Знання, отримані під час проходження дисципліни, можуть бути використані для проектування комунікаційних розподілених систем прийому, обробки та передачі цифрової інформації, а саме, для стаціонарних систем автоматизації, дистанційного дротового та бездротового керування безпілотними засобами, для використання у галузі інтернету речей – IoT.

Семестровий контроль: іспит

Оцінювання:

За семестр: 60 балів

За іспит: 40 балів

Види робіт:

Лабораторні роботи – 36 балів (12x3 б.)

Індивідуальне проектне завдання – 24 балів

Технічне забезпечення

Лабораторні стенди з демонстрації явищ у довгих дротових лініях, та явищ з розповсюдження радіохвиль у вільному та обмеженому просторі.

Комп'ютери з програмним забезпеченням для моделювання явищ у системах передачі інформації.

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер)

Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi

Політика щодо дедлайнів

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Політика щодо академічної доброчесності.

Передбачає самостійне виконання лабораторних робіт та індивідуального проектного завдання. Списування під час заліку (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Розуміння особливостей використання конкретного засобу інформаційного зв'язку елементів розподіленої системи. Вміння знаходити джерело можливих проблем у комунікаційних системах.

Вміння лаконічно та логічно формувати відповіді на запитання, пов'язані з виконаними роботами, робити запропоновані викладачем додаткові завдання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

Формулювання актуальності, проблеми, мети і завдань, практичного значення.

Якість виконання завдання. Рівень оптимальності обраного рішення з побудови комунікаційної системи. Технічна грамотність та доцільність апаратних рішень, що було використано під час виконання завданні. Якість обґрунтування обраного апаратного та програмного рішення.

Повнота та логічність відповідей на поставлені питання