

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра кореляційної оптики

(назва кафедри)

СИЛАБУС навчальної дисципліни

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

СИСТЕМИ КОМУТАЦІЇ ТА РОЗПОДІЛУ ІНФОРМАЦІЇ

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Телекомунікації та радіотехніка

(назва програми)

Спеціальність № 172 Телекомунікації та радіотехніка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Вікторівська Юлія Юрівна, доцент кафедри кореляційної оптики, кандидат фізико-математичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/> вікторівська-юлія-юріївна/

Контактний тел. (03722) 4-47-30

E-mail: y.viktorovska@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=454>

Консультації
Очні консультації: 1 год, четвер 13:00, ауд. Б24П
Онлайн-консультації: середа 16:00

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Курс «Системи комутації та розподілу інформації» викладається як нормативна дисципліна у першому та другому семестрі третього курсу бакалаврату., що дає можливість ознайомити студентів з будовою мереж зв'язку в цілому та комутацією сигналів зокрема. Лекційний курс доповнений лабораторним практикумом, для якого пропонуються п'ять робіт та семінарськими заняттями з розрахунку 15-17 годин на семестр.

2. Мета навчальної дисципліни: Навчальна дисципліна надає основні знання про телефонні мережі та сучасні системи комутації і розподілу інформації; знайомство з основами побудови сучасних комутаційних мереж та цифрових АТС, їх структурою, функціонуванням; формування навичок роботи з телекомунікаційним та інформаційним обладнанням для вирішення у майбутньому виробничих та дослідницьких завдань.

3. Пререквізити. Дисципліна логічно пов'язана з курсами «Теорія електров'язку», «Телекомунікаційні системи передачі», «Телекомунікаційні та інформаційні мережі», «Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку», «Уніфіковані телекомунікаційні системи».

4. Результати навчання Студент повинен набути наступних компетентностей:

- **ІК** – Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов
- **ЗК2** – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- **ЗК4** – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- **ПК3**– Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- **ПК4** – Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм;
- **ПК6** – Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
- **ПК10** – Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки;
- **ПК12** – Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж
- **ПРН1.** Вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.
- **ПРН2.** Вміння застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах.
- **ПРН4.** Вміння пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.
- **ПРН5.** Мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних.
- **ПРН6.** Здатність адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
- **ПРН7.** Вміння грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки.
- **ПРН8.** Вміння описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці.
- **ПРН12.** Здатність застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах .
- **ПРН13.** Здатність розуміння і застосування основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв.

- **ПРН17.** Вміння здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів.
- **ПРН18.** Вміння пояснювати принципи побудови й функціонування програмно-апаратних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
- **ПРН19.** Здатність забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
- **ПРН20.** Вміння контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | Кількість годин | | | | | | Вид підсумкового контролю |
|-----------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|------------|---------------|---------------------------|
| | | | кредитів | годин | лекції | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна | індивідуальні | |
| Денна повна | 3 | 5,6 | 8 | 240 | 60 | | 15 | 30 | 13 5 | - | залік, іспит |
| Денна скорочена | 3 | 5,6 | 8 | 240 | 60 | | 15 | 30 | 13 5 | - | залік, іспит |

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|---|-----|-----|------|-----------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | денна форма, ск | | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | |
| | | л | с | лаб | інд | с.р. | | л | с | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 1. Основні поняття системи комутації | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні визначення системи комутації | 24 | 8 | | | | 16 | | | | | | | |
| Тема 2. Принципи побудови комунікаційних блоків | 29 | 6 | | 6 | | 17 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 53 | 14 | 0 | 6 | | 33 | | | | | | | |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 2. Телефонні мережі загального користування | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. ТМЗК. | 26 | 8 | 4 | | | 14 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--|-----|-----|----|----|----|--|--|-----|
| Тема 4. Основи теорії телетрафіку | 38 | 8 | 1 | 12 | | 17 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 64 | 16 | 5 | 12 | | 31 | | | | | | | |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 3. Принципи побудови цифрових систем комутації | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5 Принципи цифрових систем комутації | 23 | 6 | 2 | | | 15 | | | | | | | |
| Тема 6. Принципи синхронної цифрової комутації. | 24 | 6 | 2 | | | 16 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 3 | 47 | 12 | 4 | 0 | | 31 | | | | | | | |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 4. Цифрові АТС | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Принципи побудови цифрових комутаційних полів | 32 | 6 | 2 | 12 | | 12 | | | | | | | |
| Тема 8. Стики цифрових АТС | 20 | 6 | | | | 14 | | | | | | | |
| Тема 9. Управління та сигналізація цифрових АТС | 24 | 6 | 4 | | | 14 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 4 | 76 | 18 | 6 | 12 | | 40 | | | | | | | |
| Усього годин | 240 | 60 | 15 | 30 | | 135 | 240 | 60 | 15 | 30 | | | 135 |

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

| № з/п | Назва теми |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Всі теми |
| 2 | Будова телефонних апаратів. |
| 3 | Елементна база та мережне обладнання в системах комутації |
| 4 | Функціональні схеми АТС на 100 і 1000 номерів |
| 5 | Обладнання ТМЗК |
| 6 | Оцінювання параметрів навантаження СМО |
| 7 | Особливості підключення аналогових і цифрових АЛ та їх узгодження з ЦСК. |
| 8 | Особливості побудови ПК, ЧК, ПЧК |
| 9 | Цифрові комутаційні поля V класу |
| 10 | Станція 5ESS. SI2000. Станція AXE-10. Комутаційна платформа NEAX-61. |

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Опитування на лекціях, допуск та захист лабораторних робіт, поточні та підсумкові (модульні) тестування, оцінка доповідей та розрахункових робіт на семінарах, опитування на екзамені.

Засоби оцінювання

Звіт до лабораторних робіт, реферати, поточні та підсумкові (модульні) тестування, заняття на лабораторному обладнанні.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Система оцінювання для тестування СКіРІ-1 «Основи автоматичних систем комутації»

| Загальна оцінка за семестр - 100 | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-------|------|----------|---------------|--------|--------|--|----------|---------------------|---------------------------|
| 1 модуль – 20 | | | | | 2 модуль – 20 | | | | | Лаб. - 20 | Залік – 40 |
| Тема 1 | | Тема2 | | Модульна | Тема 3 | | Тема 4 | | Модульна | | |
| 5 | | 5 | | 10 | 4 | | 6 | | 10 | 5 робіт Х 4 бали | 40 запитань Х 1 бал |
| Л1-2 | Л3-4 | Л5-6 | Л7-8 | | Л9-10 | Л11-12 | Л13 | | | | |
| 2 | 3 | 2 | 3 | | 4 | 3 | 3 | | | | |

Система оцінювання для тестування СКіРІ-2 «Цифрові системи комутації»

| Загальна оцінка за семестр - 100 | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-------|--|----------|---------------|-------|--------|--------|--------|-----------|----------------------------|-------------------------------|
| 1 модуль – 20 | | | | | 2 модуль – 30 | | | | | Сем. - 10 | Іспит – 40 | |
| Тема 1 | | Тема2 | | Модульна | Тема 3 | | Тема 4 | | Тема 5 | Модульна | | |
| 5 | | 5 | | 10 | 6 | | 6 | | 8 | 10 | 2 завдання Х 5 балів | 40 запита нь Х 1 бал |
| Л1-2 | Л3-4 | Л5-6 | | | Л7-8 | Л9-10 | Л11 | Л12-13 | | | | |
| 2 | 3 | 5 | | | 6 | 6 | 3 | 5 | | | | |

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Гольдштейн Б.С. Системи комутації. – БХВ – Санкт-Петербург, 2014
2. Баркун М.А., Ходасевич О.Р.. Цифровые системы синхронной коммутации. – М.: Эко-Трендз, 2011.
3. Белин А.Н. Комутация в системах связи. - М.: Эко-Трендз, 2006.
4. Лившиц Б.С., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. Теория телетрафика. - М.: Связь, 1979..224 с
5. Крылов В.В. Самохвалова С.С. Теория телетрафика и ее приложения. – СПб.:БХВ-Петербург, 2006
6. М.Ю. Хоменок, А.В. Данилевич. Системы сигнализации в сетях телекоммуникаций. – Мн.: БГУИР, 2000. – 112 с.
7. Хиллс М. Принципы коммутации в электросвязи, 1980.
8. Автоматические системы коммутации: Учебник для вузов/ под ред. Иванова О.Н., Копп М.Ф., Коханова З.С.... – М.: Связь, 1978. -624 с.

Допоміжна

1. Аппаратура ИКМ-30/ под ред. Ю.П. Иванова, Л.С. Левина, 1983.
2. Васильев В.И. Системы связи – М. Радио и связь, 1987.
3. Кожанов Ю.Ф. Расчет и проектирование электронных АТС, 1991.

4. Квазиэлектронные и электронные телефонные станции/ Васильев Е.К., Симкин Л.М. – М.: Радио и связь, 1991.

8. Інформаційні ресурси

1. Системи комутації і розподілу інформації. (Цифровий університет. ЧНУ)