

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка  
Ступінь вищої освіти: Магістр  
Спеціальність: 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)  
Освітня програма: Професійна освіта. Цифрові технології  
Кафедра інформатики і кібернетики

### Навчальна дисципліна

Дослідження і проектування спеціалізованих комп'ютерних систем

Семестр – 3

Форма контролю – екзамен

Кількість кредитів ЄКТС – 3/90

**I. Основна мета засвоєння курсу** є вивчення та опанування студентами відповідної спеціальності основних принципів дослідження і проектування комп'ютерних мереж, в тому числі технологій організації і управління в глобальних мережах.

**II. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі**

**Місце дисципліни** у освітній програмі: вибіркова.

Дисципліна «Дослідження і проектування спеціалізованих комп'ютерних систем» дозволяє набути студентам додаткових компетенцій при опануванні циклу дисциплін професійної підготовки.

**III. Завдання дисципліни:** вивчення загальних принципів та стандартів побудови комп'ютерних мереж, технологій локальних комп'ютерних мереж, протоколів стеку TCP/IP, питань маршрутизації в IP-мережах, технологій глобальних мереж та мереж доступу, мережевих операційних систем та мережевого програмного забезпечення.

**IV. Основні знання та уміння, яких набуває студент після опанування даної дисципліни**

*Основні знання:*

- технології синхронних оптичних мереж,
- стек протоколів,
- типи устаткування,
- методи забезпечення життєдіяльності мережі,
- нове покоління протоколів SDH,
- мережі DWDM,
- типові топології, обладнання,
- оптичні транспортні мережі, стек протоколів,
- сервісні служби,
- відкритий протокол SPF.

*Основні вміння:*

- застосовувати технології синхронних оптичних мереж,
- налагоджувати різні типи устаткування,
- будувати оптичні транспортні мережі, стек протоколів,
- використовувати сервісні служби,
- застосовувати багатопротокольну комутація з використанням міток,
- здійснювати суміщення MPLS з технологіями каналного рівня,
- здійснювати моніторинг стану шляхів LSP,
- здійснювати інжиніринг трафіку в MPLS.

**V. Короткий зміст дисципліни**

**Блок 1. Технології синхронних оптичних мереж**

**Тема 1. Технології SONET/SDH**

Стек протоколів, типи устаткування, типові топології, методи забезпечення життєдіяльності мережі.

**Тема 2 Нове покоління протоколів SDH**

Віртуальна конкатенація. Схема динамічного змінення пропускної здібності лінії. Загальна процедура інкапсуляції (кадрування) даних.

**Тема 3.** Основні фізичні характеристики і технології мереж DWDM Принципи роботи. Оптичні підсилювачі. Типові топології. Оптичні мультіплексори вводу-виводу. Оптичні кросс-конектори.

**Тема 4.** Цифрова оболонка мереж DWDM

Недоліки мереж синхронної цифрової ієрархії. Ієрархія швидкостей. Стек протоколів оптичних транспортних мереж.

**Тема 5.** Передача користувачевих даних мережами OTN

Формат кадру оптичних транспортних мереж. Вирівнювання швидкостей передачі. Позитивне та негативне вирівнювання байтами.

**Тема 6.** Сервісні опції оптичних транспортних мереж

Технологія мультіплексування блоків. Процедура прямої корекції помилок з використанням самокорегуючих кодів Рида - Соломона. Перспективи розвитку.

**Блок 2. Багатопротокольна комутація з використанням міток**

**Тема 7.** Суміщення комутації і маршрутизації в одному пристрої Технологія комутації на основі тегів. Архітектура комбінованого пристрою. Шляхи комутації за мітками.

**Тема 8.** Заголовок MPLS і технології каналного рівня.

Формати заголовків. Стек міток. Використання стека міток для ієрархії шляхов. Записи в таблиці просування.

**Тема 9.** Режим прискореної MPLS комутації

Механізм реалізації сеансів. Формат LDP – запросу мітки. Вибір шляхів комутації за мітками. Упорядкований режим управління. Інжиніринг трафіку.

**Тема 10.** Визначення стану з'єднань і локалізація помилок.

Тестування шляхів LSP. Трасирування шляхів LSP. Протокол двонапрявленого виявлення помилок просування. Реалізація тунелів.

**VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу**

Кафедра інформатики і кібернетики факультету інформатики, математики та економіки.

**VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу**

На вивчення дисципліни відводиться 90 годин (3 кредити ЄКТС).

Дисципліна викладається у 3 семестрі.

**VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни (до 3-х)**

1. Григор'єв В.М., Хандецький В.С. Комп'ютерні мережі. Віртуалізація при навчанні і проектуванні. Монографія. Акцент ПП. Дніпропетровськ, 2012. 225 с.

2. Мельник І., Лунтовський А. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж. Університет "Україна". 2010. 362 с.

3. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем. Навчальний посібник. Тернопіль : ТзОВ «Терно-граф». 2010. 392 с.

**IX. Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною**

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології у професійній діяльності та навчально-виховному процесі.

ФК 5. Здатність будувати відповідні моделі, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння предметної галузі.

ФК 11. Здатність самостійно здобувати за допомогою ІТ і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.

## **X. Результати навчання**

ПРН 25. Будувати відповідні моделі, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння предметної галузі.

## **XI. Оцінювання:**

Підходи та форми навчання: студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід; лекції, лабораторні та практичні заняття, семінари.

Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за всіма видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності: поточний, поетапний, модульний, підсумковий контроль, письмові та усні іспити, тестування, презентації.

## **XII. Форми контролю:**

**Поточний контроль:** оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях, оцінювання 2-х модульних контрольних робіт, виконання індивідуальних проектів.

**Підсумковий контроль:** іспит у 3 семестрі.