



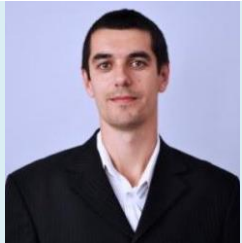
# СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ

<b>Факультет</b>	Телекомунікацій та радіотехніки
<b>Кафедра</b>	Систем електронних комунікацій
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова компонента освітніх програм першого (бакалаврський) рівня вищої освіти
<b>Рекомендовано для спеціальностей</b>	Для всіх ОПП запроваджених ДУІТЗ
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочна

### Викладачі

Орешков Василь Іванович  
[Oreshkov\\_VI@ukr.net](mailto:Oreshkov_VI@ukr.net)



Ст. викладач кафедри Систем електронних комунікацій, кандидат технічних наук

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Предметом вивчення дисципліни є вивчення архітектури та взаємодії елементів мереж наступного покоління, принципів побудови та функціонування синхронних систем передавання нового покоління (NG-SDH), базових основ побудови систем оптичної транспортної мережі (OTN), аналіз перспектив розвитку телекомунікаційних систем передавання мереж NGN для можливості прийняття вірного рішення для їх модернізації з метою удосконалення їх технічних характеристик.
<b>Мета дисципліни</b>	Формування системи понять та сукупності знань і умінь необхідних у практичній роботі напрямку “Телекомунікації”. Вивчення організації та взаємодії елементів архітектури мереж наступних поколінь, побудови та формату інформаційних структур, що використовуються в синхронних системах передачі нового покоління (NG-SDH) та

	оптичної транспортної ієрархії (ОТН). Визначення ефективних методів організації та управління широкосмуговими каналами телекомунікаційних систем.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;</li> <li>– СК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;</li> <li>– СК -5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань;</li> <li>– СК -6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах;</li> <li>– СК -8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів;</li> <li>– СК -9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів;</li> <li>– СК -10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки;</li> <li>– СК -11. Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань;</li> <li>СК -12. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ПРН 1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у телекомунікаційних системах та мережах.</li> <li>– ПРН 2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у телекомунікаційних системах та мережах.</li> <li>– ПРН 3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у телекомунікаційних системах та мережах.</li> <li>– ПРН 5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</li> <li>– ПРН 8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного і радіомовлення тощо.</li> </ul>

	ПРН 10. Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, та мереж, систем телевізійного та радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 22 години, практичні заняття – 16 години, лабораторні роботи – 16 годин, самостійна робота – 126 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік.
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонент освітньої програми

### Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b>Тема 1.</b> Вступ. Глобальна інформаційна інфраструктура. Еволюція телекомунікаційних мережа та систем.
<b>Тема 2.</b>	<b>Тема 2.</b> Концепція побудови мереж наступного покоління (NGN). Інтерфейси, функціональна архітектура та функціональні рівні мережі NGN.
<b>Тема 3.</b>	<b>Тема 3.</b> Технології та системи передачі транспортного рівня NGN
<b>Тема 4.</b>	<b>Тема 4.</b> Багаторівнева структура телекомунікаційних мереж з встановленням з'єднань (рек. МСЕ G.805) та без встановлення з'єднань (рек. МСЕ G.809).
<b>Тема 5.</b>	<b>Тема 5.</b> Послідовна та віртуальна конкатенація, структура відповідних інформаційних структур NG-SDH. Ефективність використання ємності STM при використанні даних методів.
<b>Тема 6.</b>	<b>Тема 6.</b> Схема регулювання пропускної здатності лінії (Link Capacity Adjustment Scheme, LCAS). Структура та параметри групи віртуально конкатенованих контейнерів (Virtual Concatenated Group, VCG). Регулювання пропускної здатності VCG.
<b>Тема 7.</b>	<b>Тема 7.</b> Основна процедура формування фреймів (General Framing Procedure, GFP). Ієрархія рівнів та функціональна модель GFP.
<b>Тема 8.</b>	<b>Тема 8.</b> Структура клієнтських кадрів та кадрів управління. Процедури GFP-F та GFP-T.
<b>Тема 9.</b>	<b>Тема 9.</b> Системи передачі оптичної транспортної ієрархії OTN. Оптична транспортна мережа та її компоненти.
<b>Тема 10.</b>	<b>Тема 10.</b> Інформаційні структури OTN.
<b>Тема 11.</b>	<b>Тема 11.</b> Перспективні формати модуляції у ВОСП.

## Список рекомендованих джерел

### Рекомендована література:

1. П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.:САММІТ-КНИГА, 2010. –640 С.: іл.
2. В.К.Стеклов, Л.Н. Беркман «Нові інфокомунікаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій» - К.: Техніка, 2004.
3. Горбатий І. В., Бондарєв А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 336 с.
4. Кайдан М. В., Климаш М. М., Стрихалюк Б. М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 488 с.
5. Горбатий І. В. Методи формування й оброблення сигналів у телекомунікаційних системах. – Львів: Львівська політехніка, 2019. – 336 с.
6. Климаш М. М., Колодій Р. С. Телекомунікаційні системи передавання інформації. – Львів: Львівська політехніка, 2018. – 632 с.

### Допоміжна:

1. Кайдан М. В., Климаш М. М., Стрихалюк Б. М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 488 с.
2. Горбатий І. В. Методи формування й оброблення сигналів у телекомунікаційних системах. – Львів: Львівська політехніка, 2019. – 336 с.
- Климаш М. М., Колодій Р. С. Телекомунікаційні системи передавання інформації. – Львів: Львівська політехніка, 2018. – 632 с.

## Інформація про консультації

Індивідуальні та колективні консультації проводяться в час, визначений за попередньою домовленістю з викладачем через засоби зв'язку.

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних завдань та тестових завдань – до 70 балів, за результати заліку – до 30 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

### Політика опанування дисципліни

#### **Відвідування:**

Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом.

#### **Дотримання принципів академічної доброчесності:**

Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі «Положення про академічну доброчесність» в університеті. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

#### **Умови зарахування пропущених занять:**

Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.