



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕДАЧІ МЕРЕЖ НАСТУПНИХ ПОКОЛІНЬ

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

Викладачі

Лісовий Іван Павлович
ur5fo55@gmail.com



Професор кафедри Систем електронних комунікацій,
доктор технічних наук,
професор

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Технології передачі мереж наступних поколінь» має міждисциплінарний характер. Навчання спрямовано на формування у здобувачів системи світоглядних уявлень щодо побудови перспективних систем передачі та елементів транспортної та мережі доступу в рамках концепції мереж наступних поколінь NGN. Ознайомлення з тенденціями розвитку систем передачі для можливості прийняття вірного рішення для їх модернізації з метою надання нових видів послуг, та удосконалення технічного обслуговування.
Мета дисципліни	– сприяти активному засвоєнню теоретичних основ побудови систем електронних комунікацій мереж наступних поколінь та прийняття рішень для вирішення наукових і практичних задач.

Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-5. Здатність розв'язувати комплексні проблеми Електронних комунікацій та радіотехніки на основі системного наукового світогляду та загального технічного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p>ЗК-6 Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.</p> <p>СК-3 Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та модернізації телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем і пристроїв.</p> <p>СК -8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів;</p> <p>СК -15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПРН 7. Здатність брати участь у проектуванні нових(модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, систем телевізійного та радіомовлення тощо.</p> <p>ПРН 13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, та мереж, радіотехнічних систем і систем телевізійного та радіомовлення і їх елементів.</p>
Обсяг дисципліни	<p>Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 30 годин, практичні заняття –30 години, самостійна робота – 120 годин.</p>
Форма підсумкового контролю	<p>Залік</p>
Терміни викладання дисципліни	<p>Відповідно до розкладу занять вибіркових компонент освітньої програми</p>

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Концепція побудови мереж наступного покоління (NGN).</i> Вимоги мереж нового покоління до транспортної мережі та мережі доступу. Інтерфейси, функціональна архітектура та функціональні рівні мережі NGN. Технології та системи передачі транспортного рівня NGN</p>
Тема 2.	<p><i>ВОСП з розподілом каналних сигналів за довжиною хвилі.</i> Недоліки систем передачі WDM. Методи підвищення спектральної ефективності оптичних трактів. Багатопозиційна амплітудна маніпуляції (ASK) оптичного сигналу. Дубінарний оптичний сигнал. Оптична односмугова модуляція (ООБС).</p>
Тема 3.	<p><i>Тенденції розвитку ВОСП</i> ВОСП з оптичним часовим розподілом каналних сигналів. ВОСП з оптичним кодовим розподілом каналних сигналів. ВОСП з програмно визначеною оптичною передачею. Цифрова обробка сигналів та когерентне детектування оптичного сигналу ВОСП. ВОСП з частотним розподілом та ортогональними несучими (OFDM). Застосування у ВОСП кодів, що виправляють помилки</p>
Тема 4.	<p><i>Системи передачі оптичної транспортної ієрархії OTN.</i> Оптична транспортна мережа (OTN) та її компоненти. Інформаційні структури OTN. Послідовна та віртуальна конкатенація, регулювання пропускної здатності лінії (Link Capacity Adjustment Scheme, LCAS), структура та параметри групи віртуально конкатенованих контейнерів (Virtual Concatenated Group, VCG), регулювання пропускної здатності VCG, процедури GFP-F та GFP-T.</p>
Тема 5.	<p><i>Мережі доступу в рамках концепції NGN.</i> Активні та пасивні оптичні мережі доступу. Технології XG-PON та NG-PON.</p>

Список рекомендованих джерел

1. Експлуатація телекомунікаційних систем: підручник. / Г. Ф. Конахович, В. М. Чуприн, І. О. Мачалін, О. П. Ткаліч – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 372 с.
2. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368с. <https://ice.nure.ua/en/books-and-tutorials/osnovy-teorii-telekomunikatsijnykh-system/>
3. В.К.Стеклов, Л.Н. Беркман «Нові інфокомунікаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій» - К.: Техніка, 2004.
4. Горбатий І. В., Бондарев А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 336 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.

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 та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати Іспиту – до 40 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	
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.