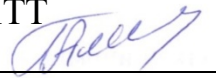


ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ФАКУЛЬТЕТ «ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ»

КАФЕДРА «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ»

Затверджую  
Завідувач кафедри АКІТТ  
Олександр ГЕРЦІЙ   
Протокол № 7 від 12 березня 2024 р.



**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Саяпіна Інна Олександрівна
E-mail	sayapina_io@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Багатоканальні системи передачі інформації
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4 кредити
Статус дисципліни	Вибіркова
Мова вивчення дисципліни	Українська
Мета вивчення дисципліни	Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів комплексу спеціальних теоретичних і практичних знань щодо методів багатоканальної передачі на мережах зв'язку, принципам проектування і

	роботи пристроїв систем багатоканальної передачі та їх функціональних вузлів.
Загальні компетентності	<p>ЗК 05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність до планування та організації своєї роботи, управління часом та прийняття рішень щодо пріоритетних завдань.</p> <p>ЗК 12. Здатність до самостійного навчання та самовдосконалення у професійній діяльності.</p>
Інтегральна компетентність, спеціальні (фахові) компетентності	<p>ІК 01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.</p> <p>ФК 05. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.</p> <p>ФК 08. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>ФК 09. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</p> <p>ФК14. Здатність аналізувати та проектувати комунікаційні мережі та протоколи для систем автоматизації, включаючи дротові та бездротові системи зв'язку, для забезпечення надійної передачі даних та керування системами залізничного транспорту.</p>
<b>ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<p><b>Змістовий модуль №1. Принципи побудови систем комутації.</b></p> <p><b>Тема 1. Основи телефонної передачі.</b></p> <p>Принципи телефонної передачі. Електроакустичні перетворювачі. Телефонні апарати. Методика оцінки якості телефонної передачі. Принципи побудови і схеми телефонних апаратів. Алгоритми встановлення з'єднань. Мова SDL. Принципи багатоканальної передачі. Принципи побудови декадно-крокових АТС. Принципи побудови координатних АТС. Багатократні координатні з'єднувачі. Принципи побудови квазіелектронних АТС. Пробні та імпульсні</p>	

ланцюги комутаційних полів.

**Тема 2. Частотне та почасове розподілення каналів.**

Принцип частотного розподілу каналів та технічні засоби його реалізації. Принцип почасового розподілу каналів та технічні засоби його реалізації. Види модуляції сигналів, їх переваги та недоліки.

**Тема 3. Критерії оцінки якості телефонної передачі.**

Амплітудно-частотна характеристика. Фазово-частотна характеристика. Стійкість каналу зв'язку. Рівні передачі. Загасання.

**Змістовий модуль 2. Принципи цифрової ієрархії передачі**

**Тема 4. Принципи синхронної цифрової ієрархії.**

Принцип побудови цифрових систем на основі ІКМ. Принципи синхронної цифрової ієрархії. Принципи мультиплексування.. Принципи побудови системи PDH. Принципи побудови системи SDH. Параметри системи синхронізації. Принципи побудови системи тактової мережевої синхронізації. Параметри синхросигналів. Методи побудови систем ТСС.

**Тема 5. Цифрові комутаційні поля.**

Структурні схеми та функціональні блоки цифрових систем комутації. Принципи керування в цифрових системах комутації. Структура програмного забезпечення цифрових систем комутації. Структура абонентських даних. Структура станційних даних. Структура мережевих даних. Програмування змінної частини програмного забезпечення цифрових систем комутації. Мережеві характеристики цифрових систем комутації. Принципи побудови цифрових комутаційних полів. Мережеві інтерфейси. Аналоговий абонентський інтерфейс. Цифровий абонентський інтерфейс.

Програмні навчання	результати	ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. ПР05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. ПР012. Вміти використовувати різноманітне
-----------------------	------------	---

	<p>спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p> <p>ПРО16. Вміти використовувати базові уявлення про особливості функціонування залізничного транспорту, правила безпеки експлуатації, сучасний стан розвитку інфраструктури та рухомого складу для здійснення професійної діяльності.</p>
Форми поточного та підсумкового контролю	<p>Поточний контроль – 70 балів</p> <p>Проміжний контроль – 10 балів</p> <p>Підсумковий контроль (залік) – 20 балів</p>
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекції - (2 МКР x 10 балів)</li> <li>• Практичні роботи - (8 завдань x 2 балів)</li> <li>• Лабораторні роботи - (8 завдань x 3 балів)</li> <li>• Домашня контрольна робота (1 проект x 20 балів)</li> <li>• Проміжний контроль (2 ПК*5 балів)</li> <li>• Підсумковий контроль (залік) – 20 балів</li> </ul>	

#### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of university	Оцінка за національною шкалою / Grade according to the national scale		Оцінка за шкалою ЄКТС /Grade according to ECTS scale	Пояснення
	Диференційована оцінка/ Differentiated grade	Недиференційована оцінка /Undifferentiated grade		
900-100 (творчий рівень) (creative level)	5 (відмінно) (excellent)	Зараховано Passed	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені

				програмою навчання .виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з одною незначною помилкою
82-89 (високий рівень)/(high level)	4 (добре) (good)		В	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
75-81 (достатній рівень)/(sufficient level)			С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання

				жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією двома значними помилками
64-74 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	3 (задовільно) / (satisfactory)		D	«Задовільно»-теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)			E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання

				навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
35-59 (низький рівень)/(low level)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання)/(unsatisfactory with the possibility of repass the exam)	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку/ (failed with the possibility to repass the credit	FX	«Умовно незадовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки/
0-34 (незадовільний)	2 (незадовільно з обов'язковим	Не зараховано – з обов'язковим	F	„Безумовно незадовільно” –

рівень)/ (unsatisfactory level)	повторним вивченням дисципліни)/( unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)	повторним вивченням дисципліни/Failed with the compulsory repeating of the course		теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.
---------------------------------------	--	---	--	---

#### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Багатоканальний електрозв'язок та телекомунікаційні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За заг. ред. В. В. Поповського. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 596 с.
2. О.В. Лемешко, В.А. Лошаков, В.В. Поповський та ін. Багатоканальний електрозв'язок та телекомунікаційні технології: підручник у 2-х частин. Ч.1 / О.В. Лемешко, В.А. Лошаков, В.В. Поповський та ін .; за заг. ред. проф. Поповського В.В. – Х .: ТОВ “Компанія СМІТ”, 2010. – 470 с.
3. Поповський В.В. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368с.
4. Поляков С.В., Трубочанінова К.А. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисц."Багатоканальні системи передачі інформації". – Харків: УкрДУЗТ, 2008. – 38 с.