

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми «ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ»**
(назва)

Освітнього рівня перший (бакалаврський) рівень

Спеціальності 172 телекомунікації та радіотехніка

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

1. Назва освітньої компоненти Телекомунікаційні мережі
(назва дисципліни)

2. Тип основна, вибіркова (вказати) - основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	3	90	18		18		54

4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	
Освітні компоненти для яких є базовою	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основи телебачення та радіомовлення 2. Телекомунікаційні системи передачі 3. Системи мобільного зв'язку 4. Кінцеві пристрої абонентського доступу 5. Технології та протоколи інфокомунікаційних мереж 6. Хмарні технології 7. Штучний інтелект 8. Кінцеві пристрої інформаційних систем

5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:**Компетенції відповідно до ООП**

Знати	Вміти
1. інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах	1. проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
2. 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.	2. 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.
3. показники ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.	3. Визначати базові знання показників ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.

Компетенції відповідно до вимог роботодавців

1. термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки	1. грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки
2. інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах	2. проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
3. засоби 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.	3. 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.

6. Результати навчання відповідно до ОПП

1. . Вміння грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
-------------------	-------------	------	-------	-------	--------------	----------------------------

Розділ 1 Основи телекомунікацій

Лекція 1	Вступ. Загальні відомості	основні засади та терміни телекомунікацій		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 1	Логарифмічні одиниці вимірювання		Користуватися логарифмічними одиниці вимірювання	http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 2	Топології мереж	Моделі системного опису мережевої архітектури		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 2	Топології мереж		Розрізняти топології мереж	http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 3,4	Поняття сигнали, спектри, модуляція	Поняття Інформація. Повідомлення. Сигнали.		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 3,4	Аналогові та цифрові сигнали		Робити перетворення аналогових та цифрові сигнали.	http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 5	Ресурс зв'язку та методи його розподілу	Ресурс зв'язку та методи його розподілу		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 5	Розподіл ресурсу зв'язку		Розподіл ресурсу зв'язку	http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 6	Мультиплексування і комутація	Різновиди Мультиплексування і комутація		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 6	Комутація каналів на основі методів FDM і WDM		Комутація каналів на основі методів FDM і WDM	http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 7	Структуризація мереж	Структуризацію мереж		http://dl.dut.edu.ua/courses/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869

					id=2869	
Практичне заняття 7	Основи Cisco Packet Tracer			Користуватися Cisco Packet Tracer	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 8	Лінії та кабелі зв'язку	Класифікацію ліній та кабелів зв'язку			http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Лекція 9	Модель OSI.	Модель OSI			http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Практичне заняття 8,9	Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора			Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора в Cisco Packet Tracer	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869
Самостійна робота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топології мереж 2. Поняття сигнали, спектри, модуляція 3. Аналогові та цифрові сигнали 4. Ресурс зв'язку та методи його розподілу 5. Розподіл ресурсу зв'язку 6. Мультиплексування і комутація 7. Комутація каналів на основі методів FDM і WDM 8. Структуризація мереж 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топології мереж 2. Поняття сигнали, спектри, модуляція 3. Аналогові та цифрові сигнали 4. Ресурс зв'язку та методи його розподілу 5. Розподіл ресурсу зв'язку 6. Мультиплексування і комутація 7. Комутація каналів на основі методів FDM і WDM 8. Структуризація мереж 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розрізняти Топології мереж 2. Поняття сигнали, спектри, модуляція 3. Робити перетворення аналогових та цифрові сигнали 4. Ресурс зв'язку та методи його розподілу 5. Розподіл ресурсу зв'язку 6. Мультиплексування і комутація 7. Комутація каналів на основі методів FDM і WDM 8. Структуризація мереж 	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869	

8. Мова вивчення освітньої компоненти

(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)

українська

9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники не пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні ресурси, посилання, електронна бібліотека ДУТ, іншомовні джерела

1. Навчальний підручник Телекомунікаційні та інформаційні мережі П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко// Телекомунікаційні та інформаційні мережі. – Київ – ДУТ: [Без вид-ва], 2016 – Навчальний посібник – С. 138.
2. Менеджмент в сфері радіотехнологій / [Беркман Л. Н., Жураковський Ю. Б. та ін.] // Менеджмент в сфері радіотехнологій . – Київ – ДУТ: [Без вид-ва], 2015 – Навчальний посібник – С. 138.
3. ANSI T1.413 (95). Перший стандарт ADSL. – American National Standards Institute [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ansi.org/>; або <http://www.xdsl.ru/articles/standart.htm>.
4. CCITT Recommendation X.140 (11/98). General Quality Of Service Parameters For Communication. Via Public Data Networks. – Geneva : The International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT), 2008. – 30 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.140-198811-S!!PDF-E&type=items.
5. ETSI TECHNICAL REPORT. ETR 003. Second Edition. Network Aspects (NA); General aspects of Quality of Service (QoS) and Network Performance (NP). – European Telecommunications Standards Institute, 1994, 10. – 31 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : http://www.etsi.org/deliver/etsi_etr/001_099/003/02_60/etr_003e02p.pdf.
6. IEEE-743/1995 E. - IEEE Standard Equipment Requirements and Measurement Techniques for Analog Transmission Parameters for Telecommunications [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?partnum=STDWD94405&searchProductType=IEEE%20Standards>.
7. ISO/IEC 7498-1:1994. Information Technology. Open Systems Interconnection. Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : http://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec7498-1%7Bed2.0%7Den.pdf.
8. ISO/IEC 8824(1990.12) [зам. ISO 8824:1987] [6]. Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации. – Москва : Госстандарт РФ. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gosthelp.ru/gost/gost6468.html>.
9. ISO/IEC JTC1/SC33 Distributed Application Services. Working Draft for Open Distributed Processing. Reference Model. Quality of Service. – Secretariat USA (ANSI), 1998, 01. – 63 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <ftp://ftp.fhg.de/archive/.../iso/.../33N145.pdf.gz>
10. ITU-T Q.752. ITU-T Recommendation Q.752 (06/97). Monitoring and measurements for Signaling System No. 7 networks. – International Telecommunication Union. – 55 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.752-199706-I!!PDF-E&type=items.
11. ITU-T Recommendation 1. 350: ISDN. General Aspects of Quality of Service and Network Performance in Digital Networks, including ISDNs. – International Telecommunication Union, 1993, 03. – 13 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <handle.itu.int/11.1002/1000/1250-en?locatt>.
12. ITU-T Recommendation E. 430. Quality of service framework. – Путумф : International Telecommunication Union, 1992, 06. – 3 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?
13. ITU-T Recommendation E. 800. Terms And Definition Related To Quality Of Service And Network Performance Including Dependability. – International Telecommunication Union, 1994, 08. – 53 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?
14. ITU-T Recommendation X. 200 (1994) Information Technology. Open Systems Interconnection. Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?
15. ITU-T Recommendation X. 290. OSI Conformance Testing Methodology And Framework For Protocol Recommendations For ITU. T Applications. General Concepts. – International Telecommunication Union, 1994, 04. – 54 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.290-199504-I!!PDF-E&type=items.
16. ITU-T Recommendation X. 641. Information technology - Quality of Service Framework. – International Telecommunication Union, 1997, 12. – 49 p. Або [Інтернет ресурс]. –

- Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.641-199712-I!!PDF-E&type=items.
17. ITU- T Recommendation X. 642. Information technology - Quality of Service - Guide to methods and mechanisms. – International Telecommunication Union, 1998, Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.642-199809-I!!PDF-E&type=items/
 18. ITU- T Recommendation X. 700 | ISO / IEC 10746-2:1992, EN-Management Framework for Open Systems Interconnection (OSI) for CCITT Applications. Data Communication Networks (Структура управления для взаимодействия открытых систем (OSI) для применений CCITT– Корпоративный язык). – Geneva. – International Telecommunication Union, 1992. – 16 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.700-199209-I!!PDF-E&type=items.
 19. ITU- T Recommendation X. 902 | ISO / IEC 10746-2:1996. Information Technology. Open Distributed Processing. Reference Model: Foundations (Информационные технологии. Открытая распределенная обработка. Эталонная модель. Корпоративный язык). – Geneva : International Telecommunication Union, 1998. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.902-200910-I!!PDF-E&type=items.
 20. ITU -T M.1020. Recommendation to Plenary : 1020. (05/03) [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/md/dologin_md.asp?lang=en&id=R00-SG08-RP-1020!!MSW-E.
 21. ITU -T M.1040. Recommendation M.1040-0 (03/94) [Интернет ресурс]. – Режим доступа : http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1040-0-199403-W!!MSW-E.doc.
 22. ITU -T X.200. Recommendation X. 200 (1994) Information Technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : www.itu.int/rec/dologin_pub.asp? – [The text of ITU-T Recommendation X.200 was approved on 1st of July 1994. The identical text is also published as ISO/IEC International Standard 7498-1].
 23. ITU-T Recommendation M.3400 (02/2000). TMN management functions. – Geneva : International Telecommunication Union, 2001 [2000, 02]. – 96 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-M.3400-200002-I!!PDF-E&type=items.
 24. ITU-T E.420. Recommendation E.420 (11/88). CHECKING THE QUALITY OF THE INTERNATIONAL TELEPHONE SERVICE – GENERAL CONSIDERATIONS. – International Telecommunication Union. – 9 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.420-198811-I!!PDF-E&type=items/
 25. ITU-T I.430. Recommendation I.430 (11/95). BASIC USER-NETWORK INTERFACE – LAYER 1 SPECIFICATION (Malaga-Torremolinos, 1984; amended at Melbourne, 1988 and at Helsinki 1993; revised in 1995). – International Telecommunication Union, 1995. – 98 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-I.430-199511-I!!PDF-E&type=items.
 26. ITU-T Q.921 (09/97). Recommendation Q.921. ISDN User-network Interface – Data Link layer specification (revised in 1997). – International Telecommunication Union, 1997. – 257 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : <http://www.itu.int/rec/T-REC-Q.921-199709-I/en>.
 27. ITU-T Q.922. Recommendation Q.922 (02/92). ISDN Data Link Layer Specification For Frame Mode Bearer Services. – Geneva : International Telecommunication Union, 1992. – 112 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.922-199202-I!!PDF-E&type=items.
 28. ITU-T Q.931 (05/98). Recommendation Q.931. User-network Interface – layer 3 specification for basic call control. – International Telecommunication Union, 1997. – 331 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.931-199805-I!!PDF-E&type=items.
 29. ITU-T Q.932. Recommendation Q.932 (05/98). ISDN User-network Interface – Digital Subscriber Signaling System No. 1 – Generic procedures for the control of ISDN supplementary services. – International Telecommunication Union, 1998. – 117 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : <http://www.itu.int/rec/T-REC-Q.921-199709-I/en>.
 30. ITU-T Recommendation M.3050 – Supplement 3 - Telecommunications management network - SERIES M: TMN and network maintenance: international transmission systems, telephone circuits, telegraphy, facsimile and leased circuits - International Telecommunication Union, 2005. – 65 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : <http://www.billingcollege.com/upload/M.3050%20-%20Supplement%203%20-%20eTOM%20to%20M.3400%20mapping.pdf>.
 31. ITU-T X130. ITU-T Recommendation X.130. CALL PROCESSING DELAYS IN PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL SYNCHRONOUS CIRCUIT-SWITCHED DATA SERVICES (Geneva, 1980; amended at Malaga-Torremolinos, 1984). – International Telecommunication Union, CCITT, 1988, 1993. – 15 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.130...
 32. ITU-T X131. ITU-T Recommendation X.131. CALL BLOCKING IN PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL SYNCHRONOUS CIRCUIT-SWITCHED DATA SERVICES (Former X.132, Geneva, 1980; amended at Malaga-Torremolinos, 1984). – International Telecommunication Union, CCITT, 1988, 1993. – 5 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.131...

33. ITU-T X134. ITU-T Recommendation X.134 (08/97). PORTION BOUNDARIES AND PACKET-LAYER REFERENCE EVENTS: BASIS FOR DEFINING PACKET-SWITCHED PERFORMANCE PARAMETERS. – International Telecommunication Union. – 17 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.134-199708-I!!PDF-E&type=items.
34. ITU-T X135. ITU-T Recommendation X.135 (08/97). SPEED OF SERVICE (DELAY AND THROUGHPUT) PERFORMANCE VALUES FOR PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL PACKET-SWITCHED SERVICES. – International Telecommunication Union, 1997. – 39 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу :
35. ITU-T X136. ITU-T Recommendation X.136 (09/92). ACCURACY AND DEPENDABILITY PERFORMANCE VALUES FOR PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL PACKET-SWITCHED SERVICES (Malaga-Torremolinos, 1984; amended at Melbourne, 1988, revised 1992). – International Telecommunication Union, 1993. – 45 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.136-199708-I!!PDF-E&type=items.
36. ITU-T X137. ITU-T Recommendation X.137. AVAILABILITY PERFORMANCE VALUES FOR PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL PACKET-SWITCHED SERVICES. - International Telecommunication Union. – 23 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.137-199708-I!!PDF-E&type=items.
37. ITU-T X138. ITU-T Recommendation X.138 (08/97). MEASUREMENT OF PERFORMANCE VALUES FOR PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL PACKET-SWITCHED SERVICES. - International Telecommunication Union. – 45 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.138-199708-I!!PDF-E&type=items.
38. ITU-T X139. ITU-T Recommendation X.139 (08/97). ECHO, DROP, GENERATOR AND TEST DTEs FOR MEASUREMENT OF PERFORMANCE VALUES IN PUBLIC DATA NETWORKS WHEN PROVIDING INTERNATIONAL PACKET-SWITCHED SERVICES. – International Telecommunication Union. – 15 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.139-199708-I!!PDF-E&type=items/
39. ITU-T X92. Recommendation X92. Hypothetical Reference Connections for Public Synchronous Data Networks (Geneva, 1976; amended at Malaga-Torremolinos, 1984). – International Telecommunication Union, CCITT, 1988, 1993. – 6 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу :
40. ITU-T Y.1540 (11.2007):2011. Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters. (Служба передачі даних по міжсетевому протоколу (IP) – Параметри робочих характеристик переноса і доступності IP-пакетов). – International Telecommunication Union. – 42 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.1540-200711-S!!PDF-E&type=items.

10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою

(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)

По завершенню дисципліни підсумковий контроль – залік

11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти

Для виконання практичних занять з дисципліни на кафедрі телекомунікаційних систем створена та постійно оновлюється лабораторна база, що інтегрована до загальної лабораторної мережі Навчально-наукового інституту телекомунікацій, тобто для навчання студентів створена телекомунікаційна мережа, що імітує функціонування найсучасніших зразків відповідного обладнання ведучих світових виробників. В ході виконання практичних занять використовується таке програмне забезпечення, як: Windows, Cisco Packet Tracer , Linux, ,Virtual box

Інформаційний пакет освітньої компоненти, яка викладається англійською мовою, додатково розміщується на сторінці кафедри на англійській мові