

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

(назва)

**Освітнього рівня** другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Спеціальності** 172 телекомунікації та радіотехніка

**Галузь знань** 17 Електроніка та телекомунікації

**1. Назва освітньої компоненти** Управління телекомунікаційними системами і мережами

(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
<b>4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Моніторинг телекомунікаційних мереж 3. Телекомунікаційні мережі 4. Проектування телекомунікаційних систем та мереж 5. Телекомунікаційні системи передачі 6. Сигналізація та протоколи телекомунікаційних мереж						
Освітні компоненти для яких є базовою	Для проходження практик та написання магістерських атестаційних робіт						
<b>5. Компетенції відповідно до ОПШ та вимог роботодавців:</b>							
<b>Компетенції відповідно до ООП</b>							
<b>Знати</b>				<b>Вміти</b>			
1. Основи побудови систем управління мережами телекомунікацій, пошуку оптимальних варіантів побудови мереж і систем телекомунікацій.				1. Підтримувати систему управління мережами телекомунікацій, пошуку оптимальних варіантів побудови мереж і систем телекомунікацій.			
<b>Компетенції відповідно до вимог роботодавців</b>							
1. характеристики ТКМ, які визначають ефективність систем				1. здійснювати аналіз і синтез характеристик ТКМ, які визначають			

управління ТКМ;	ефективність систем управління ТКМ;
2. показники роботоздатності телекомунікаційної мережі;	2. контролювати в системах управління телекомунікаційними мережами задані показники роботоздатності телекомунікаційної мережі;
3. як проводити управління телекомунікаційною мережею в цілому або окремими її компонентами;	3. проводити управління телекомунікаційною мережею в цілому або окремими її компонентами;
4. системами управління сучасними ТКМ;	4. мати навички роботи з системами управління сучасними ТКМ;
5. ефективність систем управління мережами	5. оцінювати ефективність систем управління мережами

### 6. Результати навчання відповідно до ОПП

1. Здатність до впровадження мережевих рішень, адміністрування та управління мережами, виконання мережевих операцій, організації безпеки мереж, усунення несправностей мереж . вирішення проблем оптимізації, доступності і надійності мереж.

### 7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
	Лекція 1	Національна та міжнародна системи управління інфокомунікаційними мережами та якістю послуг.	основні принципи побудови мереж управління телекомунікаціями (TMN);		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
	Лекція 3	Основні положення концепції TMN та TINA. Рівні та функції управління.	фізичну архітектуру мереж TMN;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
	Лекція 4	Архітектура управління послугами із застосуванням прикладного рівня.	функціональну та інформаційну моделі управління мережами зв'язку;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
	Лекція 5	Класифікація послуг у телекомунікаційних системах та мережах.	характеристики моделей забезпечення якості послуг зв'язку в телекомунікаціях;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>

Лекція 6	Засоби створення, надання, та управління послугами в телекомунікаційних системах та мережах.	Засоби створення, надання, та управління послугами в телекомунікаційних системах та мережах;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Лекція 7	Засоби управління локальною комп'ютерною мережею.	аспекти і принципи побудови систем управління мереж телекомунікацій.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Лекція 8	Оптимізація системи управління.	принципи оптимізації характеристик об'єкта і послуг для забезпечення якості послуг в телекомунікаційних мережах;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Лекція 9	Організація систем управління в програмно-конфігурованих мережах SDN.	принципи систем управління в програмно-конфігурованих мережах SDN.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 1	Засоби забезпечення якості послуг телекомунікаційних систем та мереж.		оцінювати ефективність систем управління мережами	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 2	Якість обслуговування в інфокомунікаційних мережах нового покоління.		Забезпечувати якість обслуговування в інфокомунікаційних мережах нового покоління	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 3	Сучасні моделі надання послуг інформаційних мереж зв'язку.		опанувати існуючі системи управління телекомунікаційними мережами;	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 4	Моделі надання послуг телекомунікаційних систем та мереж.		Надавати послуги згідно обраної системи управління	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 5	Забезпечення гарантованої якості		виконувати вимоги по захисту інформації;	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>

		послуг зв'язку згідно з законодавчою базою України та міжнародними рекомендаціями.				
Практичне заняття 6	Приклади реалізації систем управління телекомунікаційними мережами у сучасних компаніях на ринку телекомунікацій.			визначати оптимальні умови роботи системи управління при різних умовах;	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 7	Усунення несправностей в сучасних системах управління телекомунікаційною мережею.			оптимізувати параметри системи управління при різних умовах функціонування ТК систем.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 8	Формування звітів SLA відповідно до вимог встановлених до виконання вимог до якості надання послуг.			Формувати звіти SLA відповідно до вимог встановлених до виконання вимог до якості надання послуг	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Практичне заняття 9	Порівняння даних системи управління для різних підсистем контролю та діагностики.			оцінювати ефективність систем управління мережами	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Самостійна робота	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оперативна підтримка послуг</li> <li>2. Специфічні області послуг і технологій</li> <li>3. Домовленість про рівні обслуговування та категорії QoS</li> <li>4. Політика управління QoS</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Послуги</li> <li>2. Специфічні області послуг і технологій</li> <li>3. Рівні обслуговування та категорії QoS</li> <li>4. Політику управління QoS</li> <li>5. Характеристику об'єкта і послуг</li> <li>6. Критерії якості послуг в мережах з</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпечити оперативну підтримку послуг</li> <li>2. Реагувати на специфічні області послуг і технологій</li> <li>3. Виконувати домовленість про рівні обслуговування та категорії QoS</li> </ol>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>	

		<p>5. Оптимізація характеристик об'єкта і послуг</p> <p>6. Контроль якості послуг в мережах з комутацією каналів</p> <p>7. Контроль якості викликів</p> <p>8. Технології проектування програмних комплексів</p> <p>9. Організація адміністрування і контролю ВОЛЗ</p> <p>10. Контроль якості характеристик інтерфейсів ISDN</p> <p>11. Контроль параметрів обладнання земних станцій для супутникових каналів зв'язку.</p>	<p>комутацією каналів</p> <p>7. Показники якості викликів</p> <p>8. Технології проектування програмних комплексів</p> <p>9. Організація адміністрування і контролю ВОЛЗ</p> <p>10. Критерії якості характеристик інтерфейсів ISDN</p> <p>11. Параметри обладнання земних станцій для супутникових каналів зв'язку.</p>	<p>4. Підтримувати політику управління QoS</p> <p>5. Оптимізувати характеристики об'єкта і послуг</p> <p>6. Контролювати якість послуг в мережах з комутацією каналів</p> <p>7. Контролювати якість викликів</p> <p>8. Визначати технології проектування програмних комплексів</p> <p>9. Організовувати адміністрування і контроль ВОЛЗ</p> <p>10. Контролювати якість характеристик інтерфейсів ISDN</p> <p>11. Контролювати параметрів обладнання земних станцій для супутникових каналів зв'язку.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

### 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. Гринкевич Г. О. Управління та якість послуг інформаційних мереж зв'язку / [Г. О. Гринкевич, С. В. Толюпа, Р. В. Хращевський та ін.] // Управління та якість послуг інформаційних мереж зв'язку. – Київ – Логас: ДУТ, 2014. – Навчальний посібник – С. 316. Гриф МОН України.
2. Стеклов В. К. Сучасні системи управління в телекомунікація / В. К. Стеклов, Л. Н. Беркман, Б. С. Костик. – К. : Техніка, 2015. – 400 с.
3. <https://www.zabbix.com/ru/manuals>
4. 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>.
5. 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 р. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.140-198811-S!!PDF-E&type=items).
6. 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 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_etr/001\\_099/003/02\\_60/etr\\_003e02p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_etr/001_099/003/02_60/etr_003e02p.pdf).
7. 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>.
8. ISO/IEC 7498-1:1994. Information Technology. Open Systems Interconnection. Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [http://webstore.iec.ch/preview/info\\_isoiec7498-1%7Bed2.0%7Den.pdf](http://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec7498-1%7Bed2.0%7Den.pdf).
9. 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>.
10. ISO/IEC JTC1/SC33 Distributed Application Services. Working Draft for Open Distributed Processing. Reference Model. Quality of Service. – Secretariat USA (ANSI), 1998, 01. – 63 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <ftp://ftp.fhg.de/archive/.../iso/.../33N145.pdf.gz>
11. ITU- T Q.752. ITU-T Recommendation Q.752 (06/97). Monitoring and measurements for Signaling System No. 7 networks. – International Telecommunication Union. – 55 р. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.752-199706-I!!PDF-E&type=items).
12. 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 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [handle.itu.int/11.1002/1000/1250-en?locatt](http://handle.itu.int/11.1002/1000/1250-en?locatt).
13. ITU- T Recommendation E. 430. Quality of service framework. – Пулумф : International Telecommunication Union, 1992, 06. – 3 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.430-199206-I!!PDF-E&type=items](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.430-199206-I!!PDF-E&type=items)
14. ITU- T Recommendation E. 800. Terms And Definition Related To Quality Of Service And Network Performance Including Dependability. – International Telecommunication Union, 1994, 08. – 53 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.800-199408-I!!PDF-E&type=items](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.800-199408-I!!PDF-E&type=items)
15. ITU- T Recommendation X. 200 (1994) Information Technology. Open Systems Interconnection. Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.200-199407-I!!PDF-E&type=items](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.200-199407-I!!PDF-E&type=items)
16. 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 р. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.290-199504-I!!PDF-E&type=items).
17. ITU- T Recommendation X. 641. Information technology - Quality of Service Framework. – International Telecommunication Union, 1997, 12. – 49 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.641-199712-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.641-199712-I!!PDF-E&type=items).
18. ITU- T Recommendation X. 642. Information technology - Quality of Service - Guide to methods and mechanisms. – International Telecommunication Union, 1998, Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.642-199809-I!!PDF-E&type=items/](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.642-199809-I!!PDF-E&type=items/)
19. 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 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.700-199209-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.700-199209-I!!PDF-E&type=items).
20. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.902-200910-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.902-200910-I!!PDF-E&type=items).

21. 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](https://www.itu.int/md/dologin_md.asp?lang=en&id=R00-SG08-RP-1020!!MSW-E).
22. 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](http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1040-0-199403-W!!MSW-E.doc).
23. 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?](http://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].
24. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-M.3400-200002-I!!PDF-E&type=items).
25. 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/](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-E.420-198811-I!!PDF-E&type=items/)
26. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-I.430-199511-I!!PDF-E&type=items).
27. 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>.
28. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.922-199202-I!!PDF-E&type=items).
29. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Q.931-199805-I!!PDF-E&type=items).
30. 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>.
31. 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>.
32. 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...](http://www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.130...)
33. 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...](http://www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.131...)
34. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступа : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.134-199708-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.134-199708-I!!PDF-E&type=items).
35. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступа :
36. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступа : [https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.136-199708-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.136-199708-I!!PDF-E&type=items).
37. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступа :

[https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.137-199708-I!!PDF-E&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.137-199708-I!!PDF-E&type=items).

38. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.138-199708-I!!PDF-E&type=items).

39. 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/](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.139-199708-I!!PDF-E&type=items/)

40. 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 :

41. 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 переносу 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](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 – екзамен.

### **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, Linux, Zabbix, Virtual box

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