

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану  
освітньо-наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
«ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА»**

Освітньо-наукового рівня доктора філософії

Спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

1. Назва освітньої компоненти Системи управління телкомунікаціями  
(назва дисципліни)

2. Тип вибіркова

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 2. Управління в телекомунікаційних системах та мережах 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	1. Сучасні технології обробки інформації в телекомунікаціях 2. Теоретичні та прикладні основи проектування сучасних радіоелектронних та інфокомунікаційних систем						
<b>5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:</b>							
<b>Компетенції відповідно до ООП</b>							
<b>Знати</b>				<b>Вміти</b>			
1. Основні поняття в галузі розробки телекомунікаційних систем				1. Опанування основними поняттями в галузі розробки телекомунікаційних систем, навчитися використовувати сучасний інструментарій розробника, навчитися розробляти документацію до			

	технічного проекту та реалізувати положення проекту на практиці.
2.	2. Здатність виконувати адміністрування технічного стану телекомунікаційної мережі, керування та синхронізації, ведення статистичних даних, провадити паспортизацію каналів та обладнання.
3. Базові знання показників ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.	3. Використовувати показники ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.

### Компетенції відповідно до вимог роботодавців

<ul style="list-style-type: none"> <li>• основні принципи побудови мереж управління телекомунікаціями (TMN);</li> <li>• фізичну архітектуру мереж TMN;</li> <li>• функціональну та інформаційну моделі управління мережами зв'язку;</li> <li>• Засоби створення, надання, та управління послугами в телекомунікаційних системах та мережах;</li> <li>• характеристики моделей забезпечення якості послуг зв'язку в телекомунікаціях;</li> <li>• принципи оптимізації характеристик об'єкта і послуг для забезпечення якості послуг в телекомунікаційних мережах;</li> <li>• основні закономірності контролю якості послуг в мережах передачі даних з комутацією пакетів;</li> <li>• аспекти і принципи побудови систем управління мереж телекомунікацій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опанувати існуючі системи управління телекомунікаційними мережами;</li> <li>• виконувати вимоги по захисту інформації;</li> <li>• оцінювати ефективність систем управління мережами</li> <li>• визначати оптимальні умови роботи системи управління при різних умовах;</li> <li>• оптимізувати параметри системи управління при різних умовах функціонування ТК систем.</li> <li>• оцінювати ефективність систем управління мережами</li> </ul>
2.	2.

### 6. Результати навчання відповідно до ОПШ

1.
2.

### 7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
	Лекція 1	Національна та міжнародна системи	основні принципи побудови мереж		посилання на електронний ресурс	посилання на електронний ресурс

		управління інфокомунікаційними мережами та якістю послуг.	управління телекомунікаціями (TMN);			
Лекція 3		Основні положення концепції TMN та TINA. Рівні та функції управління.	фізичну архітектуру мереж TMN;			
Лекція 4		Архітектура управління послугами із застосуванням прикладного рівня.	функціональну та інформаційну моделі управління мережами зв'язку;			
Лекція 5		Класифікація послуг у телекомунікаційних системах та мережах.	характеристики моделей забезпечення якості послуг зв'язку в телекомунікаціях;			
Лекція 6		Засоби створення, надання, та управління послугами в телекомунікаційних системах та мережах.	Засоби створення, надання, та управління послугами в телекомунікаційних системах та мережах;			
Лекція 7		Засоби управління локальною комп'ютерною мережею.	аспекти і принципи побудови систем управління мереж телекомунікацій.			
Лекція 8		Оптимізація системи управління.	принципи оптимізації характеристик об'єкта і послуг для забезпечення якості послуг в телекомунікаційних мережах;			
Лекція 9		Організація систем управління в програмно-конфігурованих мережах SDN.	принципи систем управління в програмно-конфігурованих мережах SDN.			
Практичне		Засоби забезпечення		оцінювати ефективність		

	заняття 1	якості послуг телекомунікаційних систем та мереж.		систем управління мережами		
	Практичне заняття 2	Якість обслуговування в інфокомунікаційних мережах нового покоління.		забезпечувати якість обслуговування в інфокомунікаційних мережах нового покоління		
	Практичне заняття 3	Сучасні моделі надання послуг інформаційних мереж зв'язку.		опанувати існуючі системи управління телекомунікаційними мережами;		
	Практичне заняття 4	Моделі надання послуг телекомунікаційних систем та мереж.		надавати послуги згідно обраної системи управління		
	Практичне заняття 5	Забезпечення гарантованої якості послуг зв'язку згідно з законодавчою базою України та міжнародними рекомендаціями.		виконувати вимоги по захисту інформації;		
	Практичне заняття 6	Приклади реалізації систем управління телекомунікаційними мережами у сучасних компаніях на ринку телекомунікацій.		визначати оптимальні умови роботи системи управління при різних умовах;		
	Практичне заняття 7	Усунення несправностей в сучасних системах управління телекомунікаційною мережею.		оптимізувати параметри системи управління при різних умовах функціонування ТК систем.		
	Практичне заняття 8	Формування звітів SLA відповідно до вимог встановлених до виконання вимог до якості		формувати звіти SLA відповідно до вимог встановлених до виконання вимог до якості надання		

		надання послуг.		послуг		
	Практичне заняття 9	Порівняння даних системи управління для різних підсистем контролю та діагностики.		оцінювати ефективність систем управління мережами		
	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> <li>5. Оптимізація характеристик об'єкта і послуг</li> <li>6. Контроль якості послуг в мережах з комутацією каналів</li> <li>7. Контроль якості викликів</li> <li>8. Технології проектування програмних комплексів</li> <li>9. Організація адміністрування і контролю ВОЛЗ</li> <li>10. Контроль якості характеристик інтерфейсів ISDN</li> <li>11. Контроль</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 комутацією каналів</li> <li>7. Показники якості викликів</li> <li>8. Технології проектування програмних комплексів</li> <li>9. Організація адміністрування і контролю ВОЛЗ</li> <li>10. Критерії якості характеристик інтерфейсів ISDN</li> <li>11. Параметри обладнання земних станцій для супутникових каналів зв'язку.</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> <li>4. Підтримувати політику управління QoS</li> <li>5. Оптимізувати характеристики об'єкта і послуг</li> <li>6. Контролювати якість послуг в мережах з комутацією каналів</li> <li>7. Контролювати якість викликів</li> <li>8. Визначати технології проектування програмних комплексів</li> <li>9. Організовувати адміністрування і контроль ВОЛЗ</li> <li>10. Контролювати якість характеристик інтерфейсів ISDN</li> <li>11. Контролювати параметрів обладнання</li> </ol>		

		параметрів обладнання земних станцій для супутникових каналів зв'язку.		земних станцій для супутникових каналів зв'язку.		
--	--	--	--	--	--	--

### 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. 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>.
2. 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).
3. 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).
4. 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>.
5. 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).
6. ISO/IEC 8824(1990.12) [зам. ISO 8824:1987] [6]. Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (ASN.1). Часть 1. Спецификация основной нотации. – Москва : Госстандарт РФ. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gosthelp.ru/gost/gost6468.html>.
7. 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>
8. 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).
9. 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).
10. ITU- T Recommendation E. 430. Quality of service framework. – Путумф : International Telecommunication Union, 1992, 06. – 3 р. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?)
11. 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](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp)
12. 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](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp)
13. 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).

14. ITU- T Recommendation X. 641. Information technology - Quality of Service Framework. – International Telecommunication Union, 1997, 12. – 49 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : [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).
15. 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/](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.642-199809-I!!PDF-E&type=items/)
16. 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 ССИТТ– 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.700-199209-I!!PDF-E&type=items).
17. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.902-200910-I!!PDF-E&type=items).
18. 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).
19. 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).
20. 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].
21. 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).
22. 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/)
23. ITU-T 1.430. 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).
24. 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>.
25. 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).
26. 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).
27. 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>.
28. 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>.
29. 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...)
30. 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...)
31. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.134-199708-I!!PDF-E&type=items).
32. 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 :
33. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.136-199708-I!!PDF-E&type=items).
34. 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](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.137-199708-I!!PDF-E&type=items).
35. 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).
36. 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/)
37. 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 :
38. 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-пакетів). – 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)

При вивченні навчальної дисципліни враховується комплексний системний підхід до оволодіння студентами знань, які дають можливість своєчасно адаптуватися до глибоких змін в техніці зв'язку, зростаючого потоку інформації, новітніх науково-технічних досягнень в галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Навчальна дисципліна має загально-інженерний характер і спрямована на використання набутих навиків студентами під час вивчення фахових дисциплін для розробки курсових, дипломних робіт (проектів), розрахунково-графічних робіт, а також виконання наукових експериментів та моделювання.

Підготовка до модульного контролю спирається на використання навчальної програми з дисципліни, а також кваліфікаційних занять відповідного виду контролю. Підсумок модульного контролю враховує індивідуальні здібності, оригінальний підхід до виконання курсової роботи, участь на практичних заняттях, індивідуальне виконання кваліфікаційного завдання згідно фонду відповідного Модуля.

Відповідь студента повинна бути стислою і вичерпною за змістом. Він зобов'язаний показати уміння правильно формулювати основні поняття, положення, методи, розуміння процесів передавання інформації в заданій системі зв'язку, що лежать в основі побудови телекомунікаційних мереж за відповідною технологією, здатність оперувати ними при викладенні матеріалу, а також уміння виявити творчі здібності, вести дискусію, відстоювати свої погляди.

Критерієм оцінювання є системність загально-професійних знань, умінь, навичок, яка:



по-перше, відображає єдність оволодіння змістовно-процесуальною і мотиваційно-ціннісною сторонами професійної діяльності;  
по-друге, відображає взаємозв'язок знань, умінь, навичок (знання – теоретична основа умінь, уміння – форма функціонування знань, навички – високорозвинені уміння);

по-третє, об'єднує в собі різні характеристики якості знань і умінь (повнота, усвідомленість, дієвість);

по-четверте, відображає динамічність знань і умінь (їх застосування у найрізноманітніших умовах);

по-п'яте, показує єдність і взаємозв'язок пізнавальної і практичної діяльності студентів (в процесі яких формуються загально-професійні знання, уміння, навички) і її характер.

Формування знань, умінь і навичок здійснюється в основному в процесі діяльності (пізнавальної і практичної), їх якість перебуває у прямій залежності від характеру діяльності. Можна виділити 4 рівні загально-професійних знань, умінь і навичок студентів: репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний, творчий.

**Репродуктивний рівень** характеризується діяльністю (пізнавальною і практичною) відтворюючого характеру: відтворення основних теоретичних положень, опис фактів на основі емоційного сприймання без глибокого розуміння зв'язків, що існують між ними, виникнення інтересу до нових фактів та їх пояснення, виконання окремих дій згідно зразка, слабка кореляція практичних дій з теоретичними знаннями.

**Репродуктивно-творчий рівень** характеризується засвоєнням основних ідей і понять, теоретичним осмисленням та аналізом окремих фактів і явищ, деяких функцій та способів діяльності соціолога, умінням підтверджувати теоретичні положення фактами практичної діяльності, виконання частково-пошукових практичних дій в типових ситуаціях.

**Творчо-репродуктивний рівень** характеризується осмисленням основних ідей, умінням встановлювати внутрішньодисциплінарні зв'язки, систематизувати факти, теоретично осмислювати систему методів і прийомів, окремих дій власної професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання при розв'язанні типових завдань, розвитком інтересу до самостійного пошуку ефективних шляхів розв'язання професійних завдань, свідомим оволодінням системою взаємозв'язаних дій, самостійним визначенням власної діяльності з врахуванням конкретних умов, виконанням практичних дій в нестандартних ситуаціях.

**Творчий рівень** характеризується глибоким осмисленням міжпредметних понять, умінням теоретично аналізувати факти, явища, аналізувати та проектувати способи своєї професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання в нових ситуаціях, знаходити творчі розв'язки практичних задач, шукати інноваційні способи роботи тощо.

Умовою допуску до заліку та іспиту є позитивні оцінки поточного контролю.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30 % балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50 % балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

**Диференційований залік** та іспит здійснюється в письмовій формі за підсумковим тестовим завданням, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни.

Залікові відповіді оцінюються за 4-х бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100 бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (таблиця 1)

- оцінка **“відмінно”** виставляється, коли студент виявляє глибокі і всебічні знання з курсу, рекомендованої літератури, аргументовано і логічно викладає навчальний матеріал, При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу.

- оцінка **“добре”** виставляється, коли студент твердо знає предмет, рекомендовану літературу, аргументовано викладає матеріал, вміє

застосовувати теоретичні знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“задовільно”** виставляється, коли студент в основному знає предмет, рекомендовану літературу і вміє застосовувати отримані знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“незадовільно”** виставляється, коли студент не засвоїв зміст навчальної дисципліни.

### **11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти**

**Обладнання DSLAM MA5300 та DSLAM MA5600 Huawei**

**Програмне забезпечення:**

**Windows, Linux**

**Zabbix**

**Virtual box**

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