

**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** Моніторинг телекомунікаційних мереж

(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	1. Телекомунікаційні системи передачі 2. Системи комутації та розподілу інформації 4. Сучасні комп'ютерні системи та мережі
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Управління в телекомунікаційних системах та мережах

**5. Компетенції відповідно до ОПШ та вимог роботодавців:**

**Компетенції відповідно до ОПШ**

Знати	Вміти
1. Стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.	1. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

2. Пристрої для інструментальних вимірювань в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	2. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
3. Базові знання показників керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.	3. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.
4. Базові знання показників ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.	4. Використовувати базові знання показників ефективності телекомунікаційних мереж та якості обслуговування їх користувачів.

#### **Компетенції відповідно до вимог роботодавців**

1. Концепції та структури систем моніторингу телекомунікаційних систем	2. Використання концепцій та структури систем моніторингу телекомунікаційних систем
3. планування систем моніторингу телекомунікаційних мереж;	4. проводити планування систем моніторингу телекомунікаційних мереж;
5. настройка і аналіз даних із систем моніторингу;	6. настройка і аналіз даних із систем моніторингу;
7. оптимальні критерії та показники системи;	8. визначати оптимальні критерії та показники системи;
9. параметри системи моніторингу при різних умовах функціонування телекомунікаційних систем.	10. аналізувати параметри системи моніторингу при різних умовах функціонування телекомунікаційних систем.

#### **6. Результати навчання відповідно до ОПП**

1. Уміння здійснювати діагностику, аналіз, фіксування показників, умов та результатів проектування, експлуатації, обслуговування і ремонту телекомунікаційних систем та мереж.
2. Вміння контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.
3. Здатність розуміння і застосування основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв.
4. Здатність забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

#### **7. План вивчення освітньої компоненти**

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
<b>Розділ 1 Основи про моніторинг телекомунікацій</b>						
	Лекція 1	Тема 1.1 Вступ. Закон України Про моніторинг телекомунікацій.	основні засади та терміни про моніторинг телекомунікацій		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 1.2. Моніторинг		Користуватися	<a href="http://dl.dut.edu">http://dl.dut.edu</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/c">http://dl.dut.edu.ua/c</a>

заняття 1	системних ресурсів засобами ОС Windows.		мониторингом системних ресурсів засобами ОС Windows.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">.ua/course/view.php?id=2869</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">ourse/category.php?id=237</a>
Розділ 2. Засоби моніторингу та аналізу мережі					
Лекція 2	Тема 2.1. Класифікація засобів моніторингу та аналізу.	Класифікація засобів моніторингу та аналізу.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.2. Встановлення та налаштування VirtualBox. Створення віртуальної машини.		налаштування VirtualBox. Створення віртуальної машини	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.3. Стандарти управління OSI. Порівняння протоколів SNMP та CMIP.	Стандарти управління OSI		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.4. Установка Ubuntu 12.04 на віртуальну машину Oracle VirtualBox.		Установка Ubuntu 12.04 на віртуальну машину Oracle VirtualBox.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.5. Аналізатори протоколів та обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.	Аналізатори протоколів та обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.6. Різновиди моніторингу в телекомунікаціях.	Різновиди моніторингу в телекомунікаціях.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.7. Різновиди систем для моніторингу Windows системи.	Різновиди систем для моніторингу Windows системи.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 2.8. Різновиди систем для моніторингу Linux системи.	Різновиди систем для моніторингу Linux системи.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>
Розділ 3. Універсальна система моніторингу Zabbix.					
Лекція 8	Тема 3.1. Універсальна система моніторингу	Терміни універсальної системи моніторингу Zabbix		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237">http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=237</a>

	Zabbix – вступ.				
Лекція 9	Тема 3.2. Графічний інтерфейс Zabbix.	Графічний інтерфейс Zabbix			<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 3.3. Установка і настройка Zabbix 2.05 на Ubuntu 12.04.		Установка і настройка Zabbix 2.05 на Ubuntu 12.04.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 3.5. Налаштування Zabbix сервера.		Налаштування Zabbix сервера.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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 6	Тема 3.6. Установка та Налаштування Zabbix agent.		Установка та Налаштування Zabbix agent.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 3.7. Настройка системи моніторинга Zabbix - створення своєї карти мережі.		Настройка системи моніторинга Zabbix - створення своєї карти мережі.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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	Тема 3.8. Застосування Zabbix для комплексного моніторингу локальної мережі.		Застосування Zabbix для комплексного моніторингу локальної мережі.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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>Моніторинг системних ресурсів засобами ОС Windows.</li> <li>Класифікація засобів моніторингу та аналізу.</li> <li>Стандарти управління OSI. Порівняння протоколів SNMP та CMIP.</li> <li>Аналізатори протоколів та обладнання для діагностики та сертифікації кабельних</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Системні ресурси ОС Windows.</li> <li>Класифікація засобів моніторингу та аналізу.</li> <li>Стандарти управління OSI.</li> <li>Аналізатори протоколів та обладнання для діагностики та сертифікації кабельних систем.</li> <li>Різновиди моніторингу в</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Здійснювати моніторинг системних ресурсів засобами ОС Windows.</li> <li>Порівнювати протоколи SNMP та CMIP.</li> <li>Діагностувати кабельні системи.</li> <li>Різновиди моніторингу в телекомунікаціях.</li> <li>Здійснювати моніторинг</li> </ol>		<a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2869</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>систем.</p> <p>5. Різновиди моніторингу в телекомунікаціях.</p> <p>6. Різновиди систем для моніторингу Windows системи.</p> <p>7. Різновиди систем для моніторингу Linux системи.</p> <p>8. Встановлення та налаштування VirtualBox. Створення віртуальної машини.</p> <p>9. Графічний інтерфейс Zabbix.</p> <p>10. Застосування Zabbix для комплексного моніторингу локальної мережі.</p>	<p>телекомунікаціях.</p> <p>6. Різновиди систем для моніторингу Windows системи.</p> <p>7. Різновиди систем для моніторингу Linux системи.</p> <p>8. VirtualBox.</p> <p>9. Графічний інтерфейс Zabbix.</p> <p>10. комплексний моніторингу локальної мережі.</p>	<p>Windows системи.</p> <p>6. Здійснювати моніторинг Linux системи.</p> <p>7. Встановлення та налаштування VirtualBox. Створення віртуальної машини.</p> <p>8. Користуватися графічним інтерфейсом Zabbix.</p> <p>9. Застосовувати Zabbix для комплексного моніторингу локальної мережі.</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. Моніторинг телекомунікаційних мереж / [Г. О. Гринкевич, А.О. Макаренко, Д.В. Миронов, В.В. Жебка] // Моніторинг телекомунікаційних мереж. – Київ – ДУТ, 2017. – Навчальний посібник – С. 351
2. Гринкевич Г. О. Управління та якість послуг інформаційних мереж зв'язку / [Г. О. Гринкевич, С. В. Толлопа, Р. В. Хращевський та ін.] // Управління та якість послуг інформаційних мереж зв'язку. – Київ – Логас: ДУТ, 2014. – Навчальний посібник – С. 316. Гриф МОН України.
3. Гринкевич Г. О. Цифрові пристрої систем радіозв'язку та засобів захисту інформації / Г. О. Гринкевич С. В. Толлопа, В. А. Дружинін // Цифрові пристрої систем радіозв'язку та засобів захисту інформації. – Київ – Логас: ДУТ, 2014. – Навчальний посібник – С. 218.
4. Менеджмент в сфері радіотехнологій / [Гринкевич Г. О., Беркман Л. Н., Жураковський Ю. Б. та ін.] // Менеджмент в сфері радіотехнологій. – Київ – ДУТ: [Без видава], 2015 – Навчальний посібник – С. 138.

5. ANSI T1.413 (95). Перший стандарт ADSL. – American National Standards Institute [Интернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ansi.org/>; або <http://www.xdsl.ru/articles/standart.htm>.
6. 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 [Интернет 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).
7. 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 [Интернет 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).
8. IEEE-743/1995 E. - IEEE Standard Equipment Requirements and Measurement Techniques for Analog Transmission Parameters for Telecommunications [Интернет ресурс]. – Режим доступу : <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?partnum=STDWD94405&searchProductType=IEEE%20Standards>.
9. ISO/IEC 7498-1:1994. Information Technology. Open Systems Interconnection. Basic Reference Model: The Basic Model. – International Telecommunication Union, 1994, 07. – 59 p. Або [Интернет 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).
10. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gosthelp.ru/gost/gost6468.html>.
11. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступу : <ftp://ftp.fhg.de/archive/.../iso/.../33N145.pdf.gz>
12. 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 [Интернет 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).
13. ITU- T Recommendation I. 350: ISDN. General Aspects of Quality of Service and Network Performance in Digital Networks, including ISDNs. – International Telecommunication Union, 1993, 03. – 13 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [handle.itu.int/11.1002/1000/1250-en?locatt](http://handle.itu.int/11.1002/1000/1250-en?locatt).
14. ITU- T Recommendation E. 430. Quality of service framework. – Путумф : International Telecommunication Union, 1992, 06. – 3 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp)?
15. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp)?
16. 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 [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp)?
17. 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 [Интернет 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).
18. ITU- T Recommendation X. 641. Information technology - Quality of Service Framework. – International Telecommunication Union, 1997, 12. – 49 p. Або [Интернет 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).
19. ITU- T Recommendation X. 642. Information technology - Quality of Service - Guide to methods and mechanisms. – International Telecommunication Union, 1998, Або [Интернет 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/)
20. 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 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).
21. ITU- T Recommendation X. 902 | ISO / IEC 10746-2:1996. Information Technology. Open Distributed Processing. Reference Model: Foundations (Информационные технологии. Открывая распределенная обработка. Эталонная модель. Корпоративный язык). – Geneva : International Telecommunication Union, 1998. Або [Интернет 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).
22. ITU -T M.1020. Recommendation to Plenary : 1020. (05/03) [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [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).
23. ITU -T M.1040. Recommendation M.1040-0 (03/94) [Интернет ресурс]. – Режим доступу : [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).

24. 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 [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) – [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].
25. ITU-T Recommendation M.3400 (02/2000). TMN management functions. – Geneva : International Telecommunication Union, 2001 [2000, 02]. – 96 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [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).
26. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу: [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/)
27. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [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).
28. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.itu.int/rec/T-REC-Q.921-199709-I/en>.
29. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [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).
30. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [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).
31. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.itu.int/rec/T-REC-Q.921-199709-I/en>.
32. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <http://www.billingcollege.com/upload/M.3050%20-%20Supplement%203%20-%20eTOM%20to%20M.3400%20mapping.pdf>.
33. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/.../dologin\\_pub.asp?...T...X.130...](http://www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.130...)
34. 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : [www.itu.int/.../dologin\\_pub.asp?...T...X.131...](http://www.itu.int/.../dologin_pub.asp?...T...X.131...)
35. 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).
36. 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 :
37. 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).
38. 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).
39. 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 :

<p><a href="https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-X.138-199708-I!!PDF-E&amp;type=items">https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-X.138-199708-I!!PDF-E&amp;type=items</a>.</p> <p>40. 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 : <a href="https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-X.139-199708-I!!PDF-E&amp;type=items/">https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-X.139-199708-I!!PDF-E&amp;type=items/</a></p> <p>41. 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 :</p> <p>42. 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 и доступности IP-пакетов). – International Telecommunication Union. – 42 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <a href="https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-Y.1540-200711-S!!PDF-E&amp;type=items">https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&amp;id=T-REC-Y.1540-200711-S!!PDF-E&amp;type=items</a>.</p>	
<b>10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою</b>	
( заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)	
По завершенню дисципліни підсумковий контроль – екзамен.	
<b>11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти</b>	
<p>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</p>	

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