

**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 Оптичні та перспективні провідні лінії зв'язку

(назва дисципліни)

2. Тип основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	4	120	18		18		84
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Фізика оптичного зв'язку 2. Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку 3. Оптичні транспортні мережі 4. Побудова та монтаж структурованих кабельних систем зв'язку 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						
5. Компетенції відповідно до ОПІ та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Знати				Вміти			
1. Основні поняття в галузі розробки оптичних провідних ліній зв'язку				1. Опанування основними поняттями в галузі розробки оптичних провідних ліній зв'язку, навчитися використовувати сучасний інструментарій розробника, навчитися розробляти документацію до			

	технічного проекту та реалізувати положення проекту на практиці.
2.	2. Здатність виконувати адміністрування технічного стану оптичних провідних ліній зв'язку, керування та синхронізації, ведення статистичних даних, провадити паспортизацію каналів та обладнання.
3. Базові знання показників ефективності оптичних провідних ліній зв'язку.	3. Використовувати показники ефективності використання оптичних провідних ліній зв'язку

Компетенції відповідно до вимог роботодавців

<ul style="list-style-type: none"> • основні принципи побудови оптичних провідних ліній зв'язку; • фізичну архітектуру оптичних провідних ліній зв'язку; • функціональну та інформаційну моделі оптичних провідних ліній зв'язку; • Засоби створення, надання, та управління послугами в оптичних провідних ліній зв'язку; • характеристики моделей забезпечення якості послуг зв'язку в телекомунікаціях; • принципи оптимізації характеристик об'єкта і послуг для забезпечення якості послуг в телекомунікаційних мережах; • основні закономірності контролю якості послуг з застосуванням оптичних провідних ліній зв'язку; • аспекти і принципи побудови систем управління оптичними провідними лініями зв'язку. 	<ul style="list-style-type: none"> • опанувати існуючі системи управління оптичними провідними лініями зв'язку; • виконувати вимоги по захисту інформації; • оцінювати ефективність оптичних та перспективних провідних ліній зв'язку • визначати оптимальні умови роботи системи управління з застосуванням оптичних провідних ліній зв'язку; • оптимізувати параметри оптичних та перспективних провідних ліній зв'язку. • оцінювати ефективність систем з застосуванням оптичних провідних ліній зв'язку.
2.	2.

6. Результати навчання відповідно до ОПП

1.
2.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
	Лекція 1	Особливості оптичних провідних ліній зв'язку	Розвиток оптичних перспективних ліній зв'язку і їх		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

			особливості;			
Лекція 2	Оптичні методи обробки і зберігання інформації		Сучасні засоби зберігання та опрацювання інформації;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 3	Функціональні елементи оптичних провідних ліній зв'язку		Методи розрахунку чутливості, додаткові функціональні елементи оптичних провідних ліній зв'язку;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 4	Принципи побудови оптичних перспективних ліній зв'язку		Загальну структуру, розрахунок довжини регенераційної ділянки. Оцінку взаємних впливів світловодів в оптичних перспективних лініях зв'язку;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 5	Класифікація оптичних провідних ліній зв'язку		Характеристики оптичних провідних ліній зв'язку для забезпечення якості послуг зв'язку в телекомунікаціях;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 6	Основні параметри оптичних перспективних провідних ліній зв'язку		Основні конструктивні елементи оптичних провідних ліній зв'язку;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 7	Обґрунтування вибору оптичних перспективних провідних ліній зв'язку		аспекти і принципи побудови мереж на базі оптичних перспективних провідних ліній зв'язку;		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лекція 8	Оптимізація систем з застосуванням оптичних		принципи оптимізації характеристик об'єкта і		http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/course/

	перспективних провідних ліній зв'язку	послуг для забезпечення якості послуг в телекомунікаціях;		course/view.php?id=2394	view.php?id=2394
Лекція 9	Принципи проектування оптичних перспективних провідних ліній зв'язку	Загальні вимоги до проектування та технологія побудови оптичних перспективних провідних ліній зв'язку.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 1	Визначення первинних та вторинних параметрів оптичних ліній зв'язку		Розраховувати основні параметри оптичних ліній зв'язку та виконувати їх порівняльний аналіз;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 2	Оптимальні співвідношення параметрів оптичних ліній зв'язку		Визначити оптимальні співвідношення діаметрів провідників;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 3	Моделі побудови мереж на базі оптичних провідних ліній зв'язку		Складати моделі побудови мереж з застосуванням сучасного програмного забезпечення;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 4	Методи випробування характеристик стійкості оптичних провідних ліній зв'язку до впливу чинників довкілля		Здійснювати випробування оптичних провідних ліній зв'язку в різному температурному режимі;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 5	Забезпечення гарантованої якості телекомунікаційних послуг з застосуванням оптичних провідних ліній зв'язку законодавчою базою України та		Виконувати вимоги по захисту інформації;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

		міжнародними рекомендаціями				
Практичне заняття 6	Приклади реалізації мереж на базі оптичних провідних ліній зв'язку у сучасних компаніях на ринку телекомунікацій			Визначати оптимальні умови роботи мереж на базі оптичних провідних ліній зв'язку;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 7	Усунення несправностей в оптичних перспективних провідних лініях зв'язку			Оптимізувати параметри оптичних перспективних провідних ліній зв'язку;	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 8	Особливості реалізації концепцій FTTh на оптичних мережах доступу			Формувати концепцію FTTh у варіантах архітектури P2P та PmP,	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 9	Технології оптичних мереж			Оцінювати ефективність технологій оптичних мереж.	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Самостійна робота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типи та конструкції оптичних волокон. 2. Вимоги до оптичних ліній зв'язку. 3. Домовленість про рівні обслуговування та категорії QoS 4. Політика управління QoS 5. Оптимізація характеристик оптичних ліній зв'язку 6. Контроль якості 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні конструктивні особливості оптичних волокон 2. Вимоги до оптичних ліній зв'язку згідно з нормативною документацією 3. Рівні обслуговування та категорії QoS 4. Політику управління QoS 5. Характеристики оптичних ліній зв'язку 6. Критерії якості 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікувати оптичні волокна за основними конструктивними властивостями. 2. Забезпечувати вимоги до оптичних ліній зв'язку згідно з нормативною документацією 3. Виконувати домовленість про рівні обслуговування та категорії QoS 	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	

		оптичних ліній зв'язку 7. Контроль якості викликів 8. Технології проектування програмних комплексів 9. Організація адміністрування і контролю оптичних перспективних ліній зв'язку	оптичних ліній зв'язку 7. Показники якості викликів 8. Технології проектування програмних комплексів 9. Організація адміністрування і контролю оптичних перспективних ліній зв'язку	4. Підтримувати політику управління QoS 5. Оптимізувати характеристики оптичних ліній зв'язку 6. Контролювати якість параметрів оптичних ліній зв'язку 7. Контролювати якість викликів 8. Визначати технології проектування програмних комплексів 9. Організувати адміністрування і контроль оптичних перспективних ліній 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 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.

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 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : 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 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : 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 (ACH.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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : <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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : 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 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 доступа : 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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : 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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : 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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : 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 p. Або [Интернет ресурс]. – Режим доступа : 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.
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/
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.
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.
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.
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.
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? – [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.
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/
23. 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.
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 [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.
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 [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.
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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : 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 [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : 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.
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.
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.
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.
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/
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.
39. Меліщук І.С. «Функціональні пристрої волоконно-оптичних трактів, навчальний осібник». / І.С. Меліщук- К. : ДУТ, 2015. – 27 с Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : http://www.dut.edu.ua/uploads/1_907_31787169.pdf.
40. Меліщук І.С. Методичні рекомендації для практичних занять з дисципліни "Функціональні пристрої волоконно - оптичних трактів"». / І.С. Меліщук- К. : ДУТ, 2015. – 28 с Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : http://www.dut.edu.ua/uploads/1_988_99639653.pdf.
41. Климаш М.М., Лаврів О.А., Бак Р.І. Оптичні та радіоканали телекомунікацій. – Львів, 2010. – 424с. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : http://www.icit.nau.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=113.

42. Розорінов Г.М. «Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навч. посіб». / Г.М. Розорінов, Д.О. Соловйов. – 2-е вид., перероб. і допов. – К.: Кафедра, 2012. – 344 с. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/p_256_69055703.pdf.

10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою

(заліки, экзамени, 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

