

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-наукової програми “Телекомунікації та радіотехніка”**

(назва)

Освітнього рівня доктор філософії

Спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Дисципліна «Перспективи розвитку галузі телекомунікацій» забезпечує виконання норм неформальної освіти згідно «Положення про неформальну та інклюзивну освіту Державного університету телекомунікацій».

РНП вивчення навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки докторів філософії спеціальності «172 Телекомунікації та радіотехніка» та забезпечує засвоєння пунктів 1 та 2 відповідно Паспорту спеціальності 05.12.02 - телекомунікаційні системи та мережі.

1. Назва освітньої компоненти Перспективи розвитку галузі телекомунікацій
(назва дисципліни)

2. Тип Дисципліни циклу вільного вибору професійної та практичної підготовки.

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	4	120	30		18		72
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Технології передачі сигналів в ІК мережах 2. Інфокомунікаційні технології 3. Кінцеві пристрої абонентського доступу 4. Технології та протоколи інфокомунікаційних мереж						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій 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. Володіння знаннями щодо оцінки кількості та якості надання послуг зв'язку підприємством або підрозділом підприємства за типовими показниками якості з використанням вимірювальних приладів, автоматизованої системи технічної експлуатації, нормативної і експлуатаційної документації та даних статистичної звітності.	1. Особисто готувати завдання на пошуково-дослідницькі роботи для підготовки технічного проекту, використовуючи відповідну технічну документацію та САПР.
2. Володіння знаннями щодо планування інноваційних видів послуг, впровадження нових інформаційних технологій, створення програмного забезпечення цих додаткових видів послуг	2. Застосовувати сучасні методи та засоби автоматизованого аналізу і систематизації наукових даних; використовувати сучасні ІТ для підготовки традиційних і електронних наукових публікацій, презентацій; практично використовувати науково-освітні ресурси мережі Інтернет у повсякденній професійній діяльності дослідника і педагога.
3. Володіння знаннями щодо прогнозу на найближчі роки зміни в технологіях передавання, параметрах ТКС та мереж, РТС(К), їх складових, використовуючи патентні дослідження, рекомендації і стандарти ISO, ITU та ETSI, світову наукову та технічну літературу.	3. провадити аналіз існуючих та нових принципів побудови телекомунікаційних мереж та їх складових (засобів, пристроїв, термінального устаткування, мережного обладнання тощо) на основі набутих знань із застосуванням математичних моделей мереж та систем, процесів у них.
Компетенції відповідно до вимог роботодавців	
<ul style="list-style-type: none"> • сучасні телекомунікаційні системи та мережі; • способи обрання найбільш доцільних перспективних телекомунікаційних систем та мереж; • знати номенклатуру сучасного та перспективного обладнання та вміти проектувати закінчені технічні рішення; 	<ul style="list-style-type: none"> • аналізувати та синтезувати гібридні мережі з використанням провідних, оптичних та радіо - технологій; • створювати сценарії впровадження та розвитку галузі телекомунікацій; • оцінювати ефективність існуючих та перспективних телекомунікаційних систем та мереж.
2.	2.
6. Результати навчання відповідно до ОПІ	

1.						
2.						
7. План вивчення освітньої компоненти						
Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
	Лекція 1.	1. Телекомунікації в світовій економіці.	місце телекомунікації в світовій економіці; механізми функціонування телекомунікацій як складної системи.		посилання на електронний ресурс	посилання на електронний ресурс
	Лекція 2.	2. Телекомунікації як складні системи.	місце телекомунікації в світовій економіці; механізми функціонування телекомунікацій як складної системи.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
	Лекція 3.	3. Сучасні тенденції світового ринку телекомунікацій.	сучасні тенденції світового ринку телекомунікацій; місце мережі та протоколів Інтернет – як нове світове телекомунікаційне середовище.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
	Лекція 4.	4. Інтернет - нове світове телекомунікаційне середовище.	сучасні тенденції світового ринку телекомунікацій; місце мережі та протоколів Інтернет – як нове світове телекомунікаційне середовище.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
	Лекція 5.	5. Сучасне регулювання телекомунікацій.	принципи та організації сучасного регулювання телекомунікацій; місце технологічного прогресу – як технічної основи розвитку світових телекомунікацій.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237

Лекція 6.	6. Технологічний прогрес - технічна основа розвитку світових телекомунікацій.	принципи та організації сучасного регулювання телекомунікацій; місце технологічного прогресу – як технічної основи розвитку світових телекомунікацій.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 7.	7. Мережі доступу телекомунікаційних систем.	сучасні принципи та способи розгортання мереж доступу до телекомунікаційних систем; сучасні принципи та способи розгортання мереж сухопутного рухомого зв'язку загального користування.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 8.	8. Мережі сухопутного рухомого зв'язку загального користування.	сучасні принципи та способи розгортання мереж доступу до телекомунікаційних систем; сучасні принципи та способи розгортання мереж сухопутного рухомого зв'язку загального користування.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 9.	9. Базові мережі телекомунікаційних систем.	сучасні та перспективні базові мережі телекомунікаційних систем; сучасні та перспективні засоби підтримки послуг – як елемент телекомунікаційних систем.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 10.	10. Засоби підтримки послуг – елемент телекомунікаційних систем.	сучасні та перспективні базові мережі телекомунікаційних систем; сучасні та перспективні засоби підтримки послуг – як елемент телекомунікаційних систем.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237

Лекція 11.	11. Сучасні тенденції розвитку відеоінформаційних систем телекомунікацій.	сучасні тенденції розвитку відеоінформаційних систем телекомунікацій.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 12.	12. Перехід до мереж NGN - базовий шлях розвитку світових телекомунікацій.	принципи та сценарії переходу до мереж NGN – як базовий шлях розвитку світових телекомунікацій. принципи, способи та сценарії конвергенції в телекомунікаціях.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 13.	13. Конвергенція в телекомунікаціях.	принципи та сценарії переходу до мереж NGN – як базовий шлях розвитку світових телекомунікацій. принципи, способи та сценарії конвергенції в телекомунікаціях.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 14.	14. Нумерація в телекомунікаційних системах.	принципи, стандарти та підходи до нумерації в телекомунікаційних системах.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Лекція 15.	15. Безпека телекомунікаційних систем.	принципи, стандарти та підходи до забезпечення безпеки в телекомунікаційних систем.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 1	1. Від промислово-технологічної революції до Інтернету		аналізувати та оцінювати Українські телекомунікації в світовій і національній економіці.	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 2	2. 5G випадки використання та концепція системи		знаходити та аналізувати випадки використання технологій 5G у світі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 3	3. 5G архітектура		аналізувати та оцінювати 5G архітектуру	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237

Практичне заняття 4	4. Зв'язок машинного типу		аналізувати та оцінювати машині зв'язки для використання в технологіях 5G	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 5	5. Зв'язок "пристрій-пристрій" (D2D)		аналізувати та оцінювати пристрої 5G для використання в технологіях 5G	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 6	6. Міліметрові хвильові зв'язки		аналізувати та оцінювати міліметрові хвильові зв'язки для використання в технологіях 5G; аналізувати та оцінювати стан регулювання та використання радіочастотного спектру в Україні.	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 7	7. 5G-технології радіодоступу		аналізувати та оцінювати стан використання 5G-технології радіодоступу в Україні і світі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 8	8. Масивні системи з множинним входом з декількома входами (MIMO)		аналізувати та оцінювати стан використання масивних системи з множинним входом з декількома входами в Україні і світі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
Практичне заняття 9	9. Узгоджена багатоточкова передача в 5G		аналізувати та оцінювати стан використання технологій багатоточкової передачі в Україні і світі	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237

	Самостійна робота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розрахунок продуктивності функціонування транспортних протоколів для заданих начальних умов 2. Розрахунок продуктивності транспортних протоколів з урахуванням механізмів забезпечення QoS для заданих начальних умов 3. Принципи функціонування систем стільникового (мобільного) радіозв'язку 4. Стек протоколів TCP/IP 5. Поглиблене вивчення протоколів канального рівня 6. Поглиблене вивчення протоколів транспортного рівня 7. Протоколи прикладного рівня 8. Порівняння технології MPLS з технологіями IP та ATM 9. Комутація в фрагменті мережі з 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методики розрахунку продуктивності функціонування транспортних протоколів для заданих начальних умов 2. Методики розрахунку продуктивності транспортних протоколів з урахуванням механізмів забезпечення QoS для заданих начальних умов 3. Принципи функціонування систем стільникового (мобільного) радіозв'язку 4. Стек протоколів TCP/IP 5. Протоколи канального рівня 6. Протоколи транспортного рівня 7. Протоколи прикладного рівня 8. Відмінності технології MPLS з технологіями IP та ATM 9. Принципи комутації в фрагменті мережі з кільцевою та повнозв'язною структурою 10. Принципи класифікацій трафіку 11. Алгоритми розподілу ресурсів 12. Політики відкидання пакетів 13. Способи реалізації механізмів управління трафіком 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розраховувати продуктивність функціонування транспортних протоколів для заданих начальних умов 2. Розраховувати продуктивності транспортних протоколів з урахуванням механізмів забезпечення QoS для заданих начальних умов 3. Планувати використання систем стільникового (мобільного) радіозв'язку 4. Застосовувати стек протоколів TCP/IP для рішення конкретних задач 5. Обирати та налаштовувати протоколи канального рівня 6. Обирати та налаштовувати протоколи транспортного рівня 7. Обирати та налаштовувати протоколи прикладного рівня 8. Обирати технології з поміж MPLS, IP та ATM 9. Створювати фрагменти мереж з кільцевою та повнозв'язною структурою 10. Здійснювати класифікацію трафіку 	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=237
--	----------------------	---	--	---	---	---

	кільцевою повнозв'язною структурою 10. Класифікація трафіку 11. Алгоритми розподілу ресурсів 12. Політики відкидання пакетів 13. Реалізація механізмів управління трафіком 14. Робота з програмою моделювання мереж ПД CiscoPacketTracer»	та	14. Правила роботи з програмою моделювання мереж ПД CiscoPacketTracer»	11. Застосовувати на налаштовувати алгоритми розподілу ресурсів 12. Застосовувати на налаштовувати політики відкидання пакетів 13. Застосовувати способи реалізації механізмів управління трафіком 14. Вміти проводити моделювання з програмою моделювання мереж ПД CiscoPacketTracer»		
--	--	----	--	---	--	--

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. Основи цифрового оброблення сигналів в системах цифрового радіозв'язку. Частина 1/ Сайко В.Г., Оксіюк О.Г., Дікарев О.В. – К.: ДУТ, 2016. – 107 с.
2. Недашківський О.Л. Перспективи розвитку галузі телекомунікацій: навчально методичний посібник – Київ: ДУТ, 2018 – 164с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Супутникові та радіорелейні системи передачі» / Сайко В. Г., Казіміренко В. Я. К.: ДУТ, 2015, 60с.
4. Основи мереж цифрового радіозв'язку і радіодоступу нового покоління / Сайко В. Г., Амірханов Е. Д. К.: ДУТ, 2015, 78с.
5. Мережі бездротового широкосмугового доступу / Сайко В. Г., Казіміренко В. Я., Літвінов Ю. М. К.: ДУТ, 2015, 216с.
6. Основи мережевого планування широкосмугових мереж бездротового зв'язку / Сайко В. Г. К.: ДУТ, 2015, 78с.
7. Слободянюк П.В., Наритник Т.М., Благодарний В.Г., Сайко В.Г., Булгач В.Л. Теорія і практика управління використанням радіочастотного ресурсу: Навчальний посібник. К.: ДУКТ, 2012. – 596.
8. Сайко В.Г. Системи бездротового цифрового радіозв'язку нового покоління. Монографія. К.: ПП «Золоті ворота», 2011. – 300с.
9. Олійник В.Ф., Кривуца В.Г., Сайко В.Г., Булгач С.В. Системи та мережі цифрового радіозв'язку: інженерно-технічний довідник. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 612с.
10. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения - М.: Наука, 1991. - 384 с.
11. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности. - М.: Наука, 1965. - 526 с.
12. Стеклов В. К., Беркман Л. Н. Проективання телекомунікаційних мереж.: Підручник - К.: Техніка, 2002. - 792 с.
13. Недашківський О.Л., Жураковський Б.Ю., Тарбаєв С.І. Технологія PLC та її перспективи на ринку широкосмугового абонентського доступу: навчально методичний

посібник – Київ: ДУТ, 2019 – 123с.

14. Бубенцова Л.В. Технология MPLS: учебное пособие для студентов четвертого курса / Бубенцова Л.В. – Одесса: ОНАС им. А.С. Попова, 2010 - 44с.
15. Барковський В.В., Беркман Л.Н., Кривуца В.Г. Математичне моделювання телекомунікаційних систем. Навчальний посібник. ДУІКТ.-к.:2007 -467с.
16. ETSI TS 102 939 (2017-10). Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) – Ultra Low Energy (ULE) – Machine to Machine Communications
17. ETSI TS 102 527. Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) – New Generation DECT
18. IEEE Std 802.15.1–2005 – IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements Part 15.1: Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Wireless Personal Area Networks (WPANs). Ieeeexplore.ieee.org. doi:10.1109/IEEESTD.2005.96290. ISBN 978-0-7381-4708-6. Retrieved 4 September 2010.
19. IEEE 802.11-2007: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications". IEEE Standards Association. 8 March 2007. Archived from the original on 2007-04-18.
20. Ecma International: Standard ECMA-340, Near Field Communication Interface and Protocol (NFCIP-1), December 2004
21. Ecma International: Standard ECMA-352, Near Field Communication Interface and Protocol–2 (NFCIP-2), December 2003
22. "IEEE 802.15 TG3a". www.ieee802.org. Retrieved 17 April 2018.
23. "IEEE 802.15.3a Project Authorization Request" (PDF). ieee.org. Retrieved 17 April 2018.
24. RFC768 J. Postel, User Datagram Protocol, August 1980 RFC793 J. Postel, Transmission Control Protocol, September 1981
25. RFC791 J. Postel, Internet Protocol, September 1981.
26. RFC2210 J. Wroclawski, The Use of RSVP with IETF Integrated Services, September 1997, <http://tools.ietf.org/html/rfc2210.html>
27. RFC2212 S. Shenker et al., Specification of Guaranteed Quality of Service, September 1997, <http://tools.ietf.org/html/rfc2212>
28. RFC2330 V. Paxson et al., Framework for IP Performance Metrics, May 1998, <http://tools.ietf.org/html/rfc2330>
29. 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>.
30. 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.
31. 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.
32. 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>.
33. 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.
34. ISO/IEC JTC1/SC33 Distributed Application Services. Working Draft for Open Distributed Processing. Reference Model. Quality of Service. – Secretariat USA (ANSI), 1998, 01. – 63 p. Або [Інтернет ресурс]. – Режим доступу : <ftp://ftp.fhg.de/archive/.../iso/.../33N145.pdf.gz>

10. 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 VDSL-WiFi – модеми Huawei HG630, GPON-WiFi – модеми Huawei HG8245, Комп'ютери, GPON мультиплексор ISAM FX-4 Alcatel-Lucent, Сервісний мультиплексор-маршрутизатор доступу 7706 SAR-8 Alcatel-Lucent.

Програмне забезпечення:

Windows, Cisco Packet Tracer, Атол, Microsoft Visio.