

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної 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 Технології адміністрування та експлуатації телекомунікаційних систем
(назва дисципліни)

2. Тип вибіркова

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18		36		96
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Телекомунікаційні мережі 2. Глобальна інформаційна інфраструктура 3. Телекомунікаційні системи передачі 4. Технології та протоколи інфокомунікаційних мереж 5. Моніторинг телекомунікаційних мереж 6. Побудова ІТ-мереж на обладнанні JUNIPER 7. Технічна експлуатація телекомунікаційних систем і мереж						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Системи управління телекомунікаціями 2. Методи аналізу та синтезу телекомунікаційних мереж						
5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Знати				Вміти			
Опанування основними поняттями в галузі розробки телекомунікаційних систем, навчитися використовувати сучасний				Здатність виконувати адміністрування технічного стану телекомунікацій мережі, керування та синхронізації мережі зв'язку,			

інструментарій розробника, навчитися розробляти документацію до технічного проекту та реалізувати положення проекту на практиці.	ведення статистичних даних, провадити паспортизацію каналів та обладнання.
	Здатність виконувати профілактику і відновлювальне техобслуговування обладнання інформаційних та телекомунікаційних мереж, систем передачі, систем комутації тощо.
	Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання і програмного забезпечення інформаційних та телекомунікаційних мереж, мереж теле- та радіомовлення, систем передачі, систем комутації, кінцевих пристроїв користувача, залежно від методів їхньої технічної експлуатації.

Компетенції відповідно до вимог роботодавців

<ul style="list-style-type: none"> • побудову, параметри та характеристики, технології передавання, управління, взаємодії та обслуговування телекомунікаційних систем та мереж; • принципи безпечного передавання трафіку в роутерах Juniper SRX. • принципи безпечного підключення локальних мереж до Internet та принципи створення віртуальних приватних мереж за допомогою протоколу IPSec. • принципи проектування комп'ютерних мереж. 	<ul style="list-style-type: none"> • - проводити технічну експлуатацію обладнання і каналів телекомунікаційних систем та мереж. • - перевіряти на відповідність нормам контрольовані параметри обладнання телекомунікаційних систем та мереж і доводити їх до нормативних значень; • - оперативно відновлювати працездатність ТКС, використовуючи системи керування, контролю та вимірювання якості. • виконувати налаштування зон безпеки та налаштування правил обміну даними між зонами безпеки • виконувати налаштування NAT та IPSec VPN. Використовувати віртуальні маршрутизатори Juniper vSRX. • здійснити збір попередньої інформації, вибір обладнання в залежності від вимог Замовника та розробити топології мережі.
---	--

6. Результати навчання відповідно до ОПП

1. Уміння здійснювати діагностику, аналіз, фіксування показників, умов та результатів проектування, експлуатації, обслуговування і ремонту телекомунікаційних і радіотехнічних пристроїв.
2. Уміння продемонструвати навички діагностування технічного стану систем телекомунікацій і радіотехніки.
3. Володіння навиками випробування і впровадження в експлуатацію навчального та виробничого обладнання і засобів, нагляду за їх станом та функціонуванням.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План	Лекція,
------------	-------------	------	-------	-------	------	---------

розділ				заняття	методична розробка
Розділ 1					
	Лекція 1	Методи технічного обслуговування. Основні поняття і визначення.	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.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_1.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_1.pdf
	Лекція 2	Моніторинг аварійних повідомлень.		http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_2.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_2.pdf
	Лекція 3	Загальні процедури локалізації та усунення несправностей.		http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_3.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_3.pdf
	Лекція 4	Огляд засобів безпеки ОС Junos, зони безпеки, політики безпеки.	побудову, параметри та характеристики, технології передавання, управління, взаємодії та обслуговування телекомунікаційних систем та мереж; принципи безпечного підключення локальних мереж до Internet та принципи створення віртуальних приватних мереж за допомогою протоколу IPSec.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_4.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_4.pdf
	Лекція 5			http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_5.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_5.pdf
	Лекція 6	Організація безпечного підключення до Інтернету за допомогою Juniper SRX.	принципи безпечного передавання трафіку в роутерах Juniper SRX.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_6.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_6.pdf

	Лекція 7				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_7.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_7.pdf
	Лекція 8	Проектування комп'ютерних мереж на базі обладнання Juniper.	принципи проектування комп'ютерних мереж.		http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_8.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_8.pdf
	Лекція 9				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_9.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Lekcija_9.pdf
	Практичне заняття 1	Зв'язок методів експлуатації з методами контролю. Структурне резервування. Оцінка ефективності мережі зв'язку.		Здатність виконувати адміністрування технічного стану телекомунікацій мережі, керування та синхронізації мережі зв'язку, ведення	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_1.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_1.pdf
	Практичне заняття 2	Стан управління первинними мережами України.		статистичних даних, провадити паспортизацію каналів та обладнання. перевіряти на відповідність нормам контрольовані параметри обладнання телекомунікаційних систем та мереж і доводити їх до нормативних значень;	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_2.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_2.pdf
	Практичне заняття 3	Обладнання лінійних трактів ЦСП ; ТЕ ЦСП СЦІ		Здатність виконувати профілактику і відновлювальне техобслуговування обладнання інформаційних та телекомунікаційних	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_3.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_3.pdf

Практичне заняття 4			мереж, систем передачі, систем комутації тощо. проводити технічну експлуатацію обладнання і каналів телекомунікаційних систем та мереж.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_4.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_4.pdf
Практичне заняття 5	ТЕ ЦСП СЦ Оцінка якісних параметрів цифрових трактів.			http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_5-6.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_5-6.pdf
Практичне заняття 6				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_5-6.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_5-6.pdf
Практичне заняття 7	Визначення статистичних характеристик мережевого трафіку		Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання і програмного забезпечення інформаційних та телекомунікаційних мереж, мереж теле- та радіомовлення, систем передачі, систем комутації, кінцевих пристроїв користувача, залежно від методів їхньої технічної експлуатації.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_7.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_7.pdf
Практичне заняття 8	Аналіз трафіку телекомунікаційних мереж за допомогою мережевого аналізатора WireShark		оперативно відновлювати працездатність ТКС, використовуючи системи	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_8-9.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_8-9.pdf
Практичне заняття 9				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_8-9.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktichne_zanjattja_8-9.pdf

				керування, контролю та вимірювання якості.	51/Praktic hne_zanjat tja_8-9.pdf	hne_zanjattja_8-9.pdf
Практичне заняття 10	Початкове налаштування маршрутизаторів Juniper SRX			виконувати налаштування зон безпеки та налаштування правил обміну даними між зонами безпеки	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_10-11.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_10-11.pdf
Практичне заняття 11					http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_10-11.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_10-11.pdf
Практичне заняття 12	Налаштування статичної маршрутизації на маршрутизаторах Juniper SRX			виконувати налаштування NAT та IPSec VPN. Використовувати віртуальні маршрутизатори Juniper vSRX.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_12-13.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_12-13.pdf
Практичне заняття 13					http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_12-13.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_12-13.pdf
Практичне заняття 14	Протокол динамічної маршрутизації OSPF				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja

					hne_zanjat_tja_14-15.pdf	_14-15.pdf
	Практичне заняття 15				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_14-15.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_14-15.pdf
	Практичне заняття 16	Організація безпечного підключення до Інтернету за допомогою Juniper SRX			http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_16-17.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_16-17.pdf
	Практичне заняття 17				http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_16-17.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_16-17.pdf
	Практичне заняття 18	Проектування комп'ютерних мереж на базі обладнання Juniper		здійснити збір попередньої інформації, вибір обладнання в залежності від вимог Замовника та розробити топології мережі.	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjat_tja_18.pdf	http://dl.dut.edu.ua/file.php/1651/Praktic_hne_zanjattja_18.pdf
	Самостійна робота	1. Призначення ТЕСЗ. Ознайомлення з сучасним станом систем зв'язку та перспективами розвитку в Україні та	1. Послуги 2. Специфічні області послуг і технологій 3. Характеристику об'єкта і послуг 4. Методи експлуатації	1. уміти оцінити систему технічної експлуатації систем та мереж зв'язку, визначити її якість,	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1651	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1651

		<p>світі. Закони розвитку СЗ та послуг.</p> <p>2. ТЕ СП апаратури, каналів, трактів СЦІ.</p> <p>3. Мережний вузол (станція), як основний об'єкт автоматизації технічної експлуатації первинної мережі.</p> <p>4. Зв'язок методів експлуатації з методами контролю. Структурне резервування. Оцінка ефективності мережі зв'язку.</p> <p>5. Стан управління первинними мережами України.</p> <p>6. Основні поняття про синхронізацію тактових частот в СЦІ та опорні пристрої синхронізації</p> <p>7. Сучасні поняття про надійність первинної мережі. ЄНСЗУ . Основні поняття та принципи нормування. Перспективні засоби та технології телекомунікацій</p>	<p>5. Методи контролю</p>	<p>уміти проводити технічну експлуатацію систем зв'язку за допомогою сервісних пристроїв та володіти сучасною вимірювальною апаратурою для визначення стану каналів, трактів, апаратури;</p> <p>2. уміти застосовувати теоретичні знання та набуті практичні навички з технічної експлуатації АСП, ПЦІ, СЦІ (контроль, вимірювання, відновлення систем зв'язку відповідно до технічної нормативної документації).</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. JNCIS-ENT Switching Study Guide, 2010.
2. JNCIS-ENT Routing Study Guide, 2010.
3. Juniper Networks Field Guide and Reference / Aviva Garrett, Gary Drenan, Cris Morris, Juniper Networks., 2002.
4. Advanced Junos Enterprise Routing (AJER). Course Number: EDU-JUN-AJER
5. Junos Enterprise Switching. Course Number: EDU-JUN-JEX
6. Junos Security. Course Number: EDU-JUN-JSEC
7. Juniper Networks Design Fundamentals. Course Number: EDU-JUN-JNDF
8. Бондаренко В. Г. Технічна експлуатація систем і мереж зв'язку. К. ДУІКТ, К – 2015, 694 с.
9. Бондаренко В. Г. Технічна експлуатація систем і мереж зв'язку. К. ДУІКТ, К – 2014, 845 с.

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

- 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.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- 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 Juniper SRX300, Juniper EX2200
--

Програмне забезпечення:

Junos OS

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