

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

<b>Лектор курсу</b>			Серіх Сергій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Комп'ютерних наук		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle</b>		e-mail: <a href="mailto:ssaanna888@gmail.com">ssaanna888@gmail.com</a> ; сторінка курсу в Moodle - e – <a href="http://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=40">http://</a>	
<b>Галузь знань</b>			12 Інформаційні технології		<b>Рівень вищої освіти</b>		магістр	
<b>Спеціальність</b>			122 Комп'ютерні науки		<b>Семестр</b>		9	
<b>Освітня програма</b>			Комп'ютерні науки		<b>Тип дисципліни</b>		Обов'язкова	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	5	150	18	-	36	-	96	

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

#### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	базова
Освітні компоненти для яких є базовою	Дипломне проектування

<b>Мета курсу:</b>	формування <b>базових</b> знань, необхідних для розуміння широкого кола реальних проблем у сфері телекомунікації; вивчення загальних принципів побудови телекомунікаційних та інформаційних мереж та принципів функціонування на їх базі різноманітних мережних технологій; концепції існуючих мереж зв'язку; напрямків розвитку перспективних мереж та мережних технологій.
--------------------	--

#### Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<p><b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>	<p><b>СК1.</b> Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій.</p> <p><b>СК2.</b> Здатність комунікувати з представниками різних галузей знань та сфер діяльності з метою з'ясування їх потреб в автоматизації обробки інформації.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється,</p>

	експлуатується чи супроводжується. <b>СК5.</b> Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області
--	--

### Програмні результати навчання (ПРН)

**РН4.** Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.

**РН8.** Розробляти та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.

**РН12.** Забезпечувати відстеження стану розробки, відображення його у технічній документації з використанням засобів управління версіями документів.

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	--------------------	---

#### Розділ 1. «ОСНОВИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

##### Тема 1. Загальні принципи проектування і побудови інформаційних систем.

**Знати:** Основні терміни в проектуванні інформаційних систем, види зв'язку, інфокомунікаційних послуг, потоки інформації та трафіків, перелік та призначення мережного обладнання, способи комутації, які застосовуються у комутаційному обладнанні мереж їх різновиди та особливості

**Вміти:** Уміти аналізувати архітектуру та роботу сучасних телекомунікаційних мереж та систем, виконувати розрахунки основних показників телекомунікаційних мереж їх склад і оцінювати можливість використання в нових телекомунікаційних мережах перспективних мережних технологій, складати технічне завдання проекту мережі доступу та аналізувати потреби і характеристики послуг які вона забезпечує.

**Формування компетенцій:** ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2

**Результати навчання:** РН4, РН 12.

**Рекомендовані джерела:** 1, 4 – 6, 18

Заняття 1.1 Загальні відомості про проектування інформаційних систем. Різновиди систем і мереж. Основи з'єднання для передавання інформації.	Лекція 1 2 год	2	Лекція-візуалізація. <a href="http://dn.dut.edu.ua/mod/page/view.php?id=1368">http://dn.dut.edu.ua/mod/page/view.php?id=1368</a>
Заняття 1.2 Розрахунки основних показників ефективності інформаційних систем	Практичне заняття 1 2 год	4	Усне опитування, навчальна дискусія, рішення ситуаційної задачі №1 <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2177/mod_resource/content/1/pz1.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2177/mod_resource/content/1/pz1.pdf</a>
Заняття 1.3 Розробка загальної структури мережі доступу міста, як великої інформаційної системи	Практичне заняття 2 2 год	2	Усне опитування, навчальна дискусія, рішення ситуаційної задачі №2. Розробка загальної структури мережі доступу міста <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2178/mod_resource/content/1/pz2.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2178/mod_resource/content/1/pz2.pdf</a>

Заняття 1.4 Основи системного підходу до проектування інформаційних систем	Лекція 2 2 год	2	Лекція-візуалізація. <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2176/mod_resource/content/1/L4.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2176/mod_resource/content/1/L4.pdf</a>
Заняття 1.5 Аналіз і розрахунок потреб до послуг мереж доступу міст з різною кількістю мешканців	Практичне заняття 3 2 год	4	Усне опитування, навчальна дискусія <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2181/mod_resource/content/1/lab1_1.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2181/mod_resource/content/1/lab1_1.pdf</a>
Заняття 1.6 Визначення необхідності та можливості побудови і розвитку мереж доступу міста	Практичне заняття 4 2 год	2	Усне опитування, навчальна дискусія <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2182/mod_resource/content/1/lab1_2.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2182/mod_resource/content/1/lab1_2.pdf</a>
<p><b>Тема 2. Моделювання інформаційних систем як складової при їх проектуванні</b></p> <p><b>Знати:</b> Основи розробки модельних схем мереж. Особливості моделювання мереж великого масштабу, еталонні топології, технологічні схеми та сценарії, різновиди графів і алгоритмів для проектування вузлів та ліній мереж доступу міст, кількісні параметри мереж доступу, поняття та обґрунтування взаємодії відкритих систем (ВВС), класифікацію систем на основі СМ.</p> <p><b>Вміти:</b> виконувати моделювання, синтез та оптимізацію нових мереж і мережних об'єктів; розробляти технічне завдання на проектування мережних об'єктів за розділами, складати структурні схеми мережі доступу міст, виконувати розрахунки потоків; виконувати під керівництвом провідного фахівця основні проектні роботи для телекомунікаційних мереж.</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5</p> <p><b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5-8, 18</p>			
Заняття 2.1 Тополого-функціональні моделі мереж, рівні моделі архітектури систем передачі і розподілу інформації	Лекція 3 2 год	2	Лекція-візуалізація, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного кейсу, експрес-опитування
Заняття 2.2 Розрахунки схеми потоків мережі доступу міста	Практичне заняття 5 4 год	4	Усне опитування, навчальна дискусія <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2195/mod_resource/content/1/Pz3.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2195/mod_resource/content/1/Pz3.pdf</a>
<p><b>Тема 3. Особливості моделювання відкритих систем</b></p> <p><b>Знати:</b> Складові якості роботи мережі, матричну модель якості мереж. Первинні та вторинні параметри якості. Еталонні з'єднання та можливі процеси подій у мережах, основні види експлуатаційних робіт.</p> <p><b>Вміти:</b> проводити розрахунок кількості персоналу та трудовитрат для усунення збоїв і пошкоджень мережі. Визначення трудовитрат роботи з абонентами.</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5</p> <p><b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 5-8- 13.</p>			
Заняття 3.1 Складові якості роботи мережі та якості їх обслуговування як великої інформаційної системи	Лекція 4 2 год	1*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування <a href="http://dn.dut.edu.ua/mod/page/view.php?id=1396">http://dn.dut.edu.ua/mod/page/view.php?id=1396</a>

Заняття 3.2 Розрахунок потреб кількості обладнання мережі доступу міста	Практичне заняття 6. 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання
Заняття 3.3 Визначення необхідних видів робіт та кількості експлуатаційного персоналу мережі	Практичне заняття 7. 2 год	20	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання, оцінка рівня засвоєння матеріалу з теми у формі тестового завдання
<p><b>Тема 4. Особливості взаємодії складових інформаційних систем</b></p> <p><b>Знати:</b> Рушійні сили процесів інтеграції та конвергенції. Приклади інтегрованих та конвергованих мереж. Визначення та класифікація високошвидкісних технологій.</p> <p><b>Вміти:</b> орієнтуватись в можливостях, особливостях та напрямках розвитку сучасних високошвидкісних технологій, варіантах побудови мереж з їх застосуванням; проводити дослідження кількісних і якісних характеристик таких мереж доступу та основних економічних показників її.</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5</p> <p><b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5-8, 11, 21</p>			
Заняття 4.1 Великі інформаційні системи. Види інтеграції та конвергенції в інфокомунікаційних мережах. Високошвидкісні мережі.	Лекція 5 2 год	2	Лекція-візуалізація, експрес-опитування <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2219/mod_resource/content/1/Prezentacija_110_Rezhim_sovmestivosti.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2219/mod_resource/content/1/Prezentacija_110_Rezhim_sovmestivosti.pdf</a>
Заняття 4.2 Уточнення технічних вимог до проєктованої мережі доступу	Практичне заняття 8. 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2227/mod_resource/content/1/pz_2_1.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2227/mod_resource/content/1/pz_2_1.pdf</a>
Заняття 4.3 Вибір видів обладнання для вузлів мережі	Практичне заняття 2	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2230/mod_resource/content/1/LAB_2_1.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2230/mod_resource/content/1/LAB_2_1.pdf</a>

## Розділ 2. «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ У СКЛАДІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ»

### Тема 5. Основи побудови інформаційної інфраструктури.

**Знати:** Рушійні сили процесів інтеграції та конвергенції. Приклади інтегрованих та конвергованих мереж. Визначення та класифікація високошвидкісних технологій. Визначення інформаційної інфраструктури (ІІ) і її роль у побудові інформаційного суспільства. Напрямки діяльності ІТУ-Т зі стандартизації принципів побудови глобальної ІІ. Базова модель ІІ. Структурні характеристики ІІ.

**Вміти:** орієнтуватись в можливостях, особливостях та напрямках розвитку сучасних високошвидкісних технологій, варіантах побудови мереж з їх застосуванням; проводити дослідження кількісних і якісних характеристик таких мереж доступу та основних економічних показників її.

**Формування компетенцій:** ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5

**Результати навчання:** РН4, РН 8, РН 12.

**Рекомендовані джерела:** 1 – 3, 5, 7 - 11.

Заняття 5.1 <u>Принципи побудови інформаційної інфраструктури.</u>	Лекція 6 2 год	2	Лекція-візуалізація, експрес-опитування <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2224/mod_resource/content/1/113.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2224/mod_resource/content/1/113.pdf</a>
Заняття 5.2 Вибір видів обладнання для вузлів мережі	Практичне заняття 4	4	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2230/mod_resource/content/1/LAB_2_1.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2230/mod_resource/content/1/LAB_2_1.pdf</a>

**Тема 6 Особливості проектування інтегрованих інтерактивних систем на прикладі телекомунікаційних мереж.**

**Знати:** Визначення, класифікація та послуги сучасних кабельних технологій. Симетричні xDSL, асиметричні xDSL. Високошвидкісні технології xDSL. Напрямки розвитку перспективних технологій xDSL і обладнання мереж. Мережі інтерактивного кабельного телебачення (CaTV). Технічні вимоги до проектування мереж кабельних технологій та їх інформаційно-потоків розрахунок. Показники надійності МД для користувачів та оператора МД. Повна схема МД з деталізацією кількості елементів..

**Вміти:** орієнтуватись в можливостях, особливостях та напрямках розвитку сучасних високошвидкісних технологій, варіантах побудови мереж з їх застосуванням; проводити дослідження кількісних і якісних характеристик таких мереж доступу та основних економічних показників її.

**Формування компетенцій:** ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5

**Результати навчання:** РН4, РН 8, РН 12.

**Рекомендовані джерела:** 1, 3-6, 14 – 20.

Заняття 6.1 Мережі кабельних технологій та телерадіоінформаційні системи з радіо доступом	Лекція 7 2 год	4	Лекція-візуалізація, експрес-опитування <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2235/mod_resource/content/1/Prezentacija_115_Rezhim_sovmestimosti_.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2235/mod_resource/content/1/Prezentacija_115_Rezhim_sovmestimosti_.pdf</a> <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2236/mod_resource/content/1/116Tekh-ja_G_slDSL.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2236/mod_resource/content/1/116Tekh-ja_G_slDSL.pdf</a> <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2238/mod_resource/content/1/117.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2238/mod_resource/content/1/117.pdf</a>
Заняття 6.2 Дослідження методів кодування технології xDSL	Практичне заняття 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2247/mod_resource/content/1/Lab2-4_4_chasa_.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2247/mod_resource/content/1/Lab2-4_4_chasa_.pdf</a>
Заняття 6.3 Розрахунок мереж побудованих із застосуванням широкосмугових безпроводових технологій.	Практичне заняття 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання

**Тема 7 Введення до програмно-визначених мереж (SDN). Концепція програмно-визначеної глобальної мережі (SD-WAN)**

**Знати:** що таке програмно-керовані мережі HPE SDN та як вони реагують на потреби мережевого бізнесу, яким чином вони абстрагують мережеву інфраструктуру, а також задовольняють потреби у керуванні мережами; як програмно-керовані мережі HPE SDN можна інтегрувати в архітектуру FlexNetwork, використовуючи конкретні приклади, з метою покращення рішення побудови мереж. Основні проблеми побудови архітектури програмно-визначеної глобальної мережі (SD-WAN).

**Вміти:** Планувати розгортання гібридних та чисто OpenFlow мереж з фокусуванням на принципах дизайну і відмінності, відповідно до найкращих практик HP; планувати розгортання гібридних та чисто OpenFlow мереж з фокусуванням на інтеграцію із застарілими мережними рішеннями з використанням стратегій міграції. Розробляти мережну архітектуру програмно-визначеного філіалу SD-WAN

**Формування компетенцій:** ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5

<b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12. <b>Рекомендовані джерела:</b> 11, 16 -23.			
Заняття 7.1 Основні визначення, призначення та використання протоколу управління інфраструктурою OpenFlow. Основи CloudSystem та OpenStack	Лекція 8 2 год	4	Лекція-візуалізація, експрес-опитування <a href="http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2048/mod_resource/content/1/HPE_ATP_SDN_ukr_.Lekcija_1_Introduction_to_SDN.pdf">http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2048/mod_resource/content/1/HPE_ATP_SDN_ukr_.Lekcija_1.Introduction to SDN.pdf</a>
Заняття 7.2 Побудова SDN мереж.	Практичне заняття 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання розрахункового завдання <a href="http://dn.dut.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=1107">http://dn.dut.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=1107</a>
Заняття 7.3 Розробка мережної архітектури на основі концепції програмно-визначеної глобальної мережі (SD-WAN)	Лекція 9 2 год	4	Лекція-візуалізація, експрес-опитування
Заняття 7.4 Розгортання мережі програмно-визначеного філіалу SD-WAN та перевірка ефективності мережевих компонентів	Практичне заняття 2 год	2	Навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, виконання практичного завдання
<b>Самостійна робота</b>			
<b>Тема 1. Загальні принципи проектування і побудови інформаційних систем</b> <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5 <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12. <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 , 4 – 6, 18.	Самостійна робота 26	-	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять

<p><b>Тема 2. Моделювання інформаційних систем як складової при їх проектуванні</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5-8, 18.</p>	Самостійна робота 14	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять
<p><b>Тема 3. Особливості моделювання відкритих систем</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5-8, 11.</p>	Самостійна робота 14	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять
<p><b>Тема 4. Особливості взаємодії складових інформаційних систем</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5-8, 11.</p>	Самостійна робота 14	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять
<p><b>Тема 5. Основи побудови інформаційної інфраструктури.</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 3, 5, 7 - 11.</p>	Самостійна робота 14	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять
<p><b>Тема 6. Особливості проектування інтегрованих інтерактивних систем на прикладі телекомунікаційних мереж</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1, 3-6, 14 – 20.</p>	Самостійна робота 14	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять
<p><b>Тема 7. Введення до програмно-визначених мереж (SDN).</b>  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК 4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, СК1, СК2, СК3, СК5  <b>Результати навчання:</b> РН4, РН 8, РН 12.  <b>Рекомендовані джерела:</b> 11, 16 -23.</p>	Самостійна робота 28	Робота з літературними джерелами, відео-файлами, дискусія, обговорення проблемних кейсів під час консультацій, лекційних та практичних занять

### МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Аудиторія для проведення лекційних занять, що має мультимедійне обладнання.
- ПК/ноутбук.
- Мультимедійний проектор.
- Презентаційний матеріал для проведення лекційних занять, аудіо-візуальний контент для відпрацювання практичних кейсів.
- Аудиторія для проведення практичних занять.
- Роздавальний матеріал для проведення практичних занять.
- Методичне забезпечення для проведення практичних занять.



## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_472\\_12078122.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_472_12078122.pdf)
2. ДСТУ 34.601-90 Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Стадії створення. [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=53626](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53626)
3. ДСТУ 34.602. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. <http://vsegost.com/Catalog/11/11254.shtml>
4. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Телекомунікаційні мережі. Київ, “Техніка”, 2001- 526 с. [https://www.studmed.ru/steklov-vk-berkman-in-telekomunkacyn-merezh-2001-pdruchnik\\_ca2c1bb67bf.html](https://www.studmed.ru/steklov-vk-berkman-in-telekomunkacyn-merezh-2001-pdruchnik_ca2c1bb67bf.html)
5. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. Київ, “Техніка”, 2003 – 923 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_927\\_34791388.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_927_34791388.pdf)
6. Серих С. О. Конспект лекцій з навчальної дисципліни “Телекомунікаційні інформаційні мережі” (Частина 1). Київ, ДУТ, 2015 – 142 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_927\\_34791388.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_927_34791388.pdf)
7. Серих С. О., Гайдур Г. І. Напрямки вдосконалення абонентських ліній телекомунікаційних мереж з використанням технології xDSL. Навч посібник для самостійної роботи. Київ, ДУТ – 2015. – 215 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_770\\_30509853.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_770_30509853.pdf)
8. Стеклов В.К., Костік Б.Я., Беркман Л.Н. Сучасні системи управління в телекомунікаціях/ За заг. Ред.. В.К Стеклова.- К.: Техніка, 2005.-400с.
9. Столлингс В. Компьютерные системы передачи данных. Изд. 6-е. М., С-Птб., Киев, —Вильямс, 2002.- 543с. <https://www.twirpx.com/file/1587153>
10. Сосновский О.А.. «Телекоммуникационные системы и компьютерные сети». Минск БГЕУ- 2007. – 176 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_808\\_29888132.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_808_29888132.pdf)
11. Заплотинський, Б. А.3-32 Управління якістю у сфері телекомунікацій: навч.-метод. посібник/Б. А. Заплотинський, В. М. Тупкало.— К.: ДУТ, 2014.— 200 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_740\\_41917168.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_740_41917168.pdf)
12. Столлингс В. Беспроводные линии связи и сети. М.: Вильямс, 2003. — 640 с. <https://www.twirpx.com/file/1095671>
13. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. Учебное пособие. — 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с. <https://www.twirpx.com/file/1294866>
14. Бакланов И. Г. ADSL/ADSL2+: Теория и практика эксплуатации. М. Метротек, 2006 – 136с. <https://www.twirpx.com/file/58802>
15. Вишнівський В.М. «Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G». В.М. Вишневский, С.Л. Портной, И.В. Шахнович. М. Техносфера- 2009. 427с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_644\\_68629445.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_644_68629445.pdf)
16. Гайдур Г. І., Серих С. О.. «Методична розробка для виконання курсового проекту з навчальної дисципліни “Телекомунікаційні та інформаційні мережі”». - 2014. – 115 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_771\\_19435780.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_771_19435780.pdf)
17. Барабаш Т.Н., Соловская И.Н.. «Проектирование телекоммуникационных сетей. Часть 1. Модуль 4.1.». Учебное пособие. – Одесса: ОНАС, 2009. – 64 с.- [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_421\\_61494658.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_421_61494658.pdf)
18. Воробієнко П.П., Нечипорук О.Л., Струкало М.И. Принципы организации сетей с коммутацией пакетов: Учебное пособие. – Одесса: УГАС им. А.С. Попова, 2000. – 101 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_8\\_34201710.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_8_34201710.pdf)

19. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Ільїн О.О. Побудова SDN мереж. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 190 с.  
[http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2050/mod\\_resource/content/1/Pobudova\\_SDN\\_merezh\\_navchalnii\\_posibnik.pdf](http://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/2050/mod_resource/content/1/Pobudova_SDN_merezh_navchalnii_posibnik.pdf)
20. Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Серих С.О. Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2017. – 168 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_2024\\_98695278.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2024_98695278.pdf)
21. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 182 с. [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C\\$](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C$)
22. Жуленко М.О. Проектування мережі на основі ВОЛЗ. Харків, ХНУР, 2020 с12-15  
[https://openarchive.nure.ua/bitstream/document/8500/1/3\\_zhulenko.pdf](https://openarchive.nure.ua/bitstream/document/8500/1/3_zhulenko.pdf)
23. Дубовик О.М., Гніденко М.П., Розробка хмарної архітектури VMware для програмно-визначеного Центру обробки даних (SDDC). Міжнародна науково-практична конференції «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування» /грудень/ Київ: ДУТ, - 2019 р. [http://www.dut.edu.ua/uploads/p\\_165\\_73109833.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/p_165_73109833.pdf)

### ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів під час всіх видів контролю знань (з метою пошуку відповіді на поставлене питання) без дозволу викладача, порушення дисципліни студент відстороняється від контролю знань з можливістю повторного контролю з пониженням підсумкового балу на 30%.
- Несвоєчасне виконання практичних завдань без поважних причин, недбале оформлення протоколів практичних занять є обставинами, що обумовлюють зниження підсумкової оцінки за відповідне завдання на 20%.
- Проведення наукової роботи у науковому гуртку кафедри, написання тез доповіді/статті для участі у студентській конференції є обставинами, що обумовлюють отримання додаткових балів до підсумкової оцінки за дисципліною (від 5 до 10).

**\* КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ**

Умовою допуску до підсумкового контролю знань (екзамену) є набрання студентом 42 балів у сукупності за всіма темами дисципліни під час поточного контролю

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання (максимальний бал)
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на лекційних заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 балу
	• участь у експрес-опитуванні	≥ 60% правильних відповідей 0,5 балу
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожен презентацію (реферат) максимум 2 бали
	• поточне тематичне тестування на практичних заняттях	3 бали
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання, оформлення розрахунків у формі протоколу практичного заняття	2 бали
<b>ДОДАТКОВІ БАЛИ</b>	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	10 балів при звільненні від 30% питань на екзамені
<b>ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ</b> <i>Залік</i>	Метою екзамену є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Екзамен проходить у формі тестового завдання.	30 балів

**ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ**

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
<b>90-100</b>	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що	Відмінно / Зараховано (А)

	розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	відносяться до дисципліни, яка вивчається.	
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) B

			<i>залікову книжку не представляється</i>
<b>1-34</b>	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не представляється</i>