



Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«СУЧАСНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ»**

### 1. Загальна інформація про курс

<b>Назва курсу, мова викладання</b>	<b>СУЧАСНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ</b> Мова викладання – українська.
<b>Викладачі</b>	Бараннік Володимир Вікторович, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук, професор
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="https://cs.kpnu.edu.ua/2022/10/27/barannik-volodymyr-viktorovych/">https://cs.kpnu.edu.ua/2022/10/27/barannik-volodymyr-viktorovych/</a>
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:vvbar@gmail.com">vvbar@gmail.com</a> , <a href="mailto:barannik@kpnu.edu.ua">barannik@kpnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=9624">https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=9624</a>
<b>Консультації</b>	В.В. Бараннік: щочетверга – 16.00-18.00 Місце проведення консультацій: аудиторія 29, платформа Google Meet

### 2. Анотація до курсу

Дисципліна «Сучасні телекомунікаційні системи» належить до переліку обов'язкових компонент за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Вона забезпечує формування у студентів професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є засвоєння основних принципів та базових концепцій об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язування складних задач професійній діяльності.

Силабус навчальної дисципліни «Сучасні телекомунікаційні системи» складений відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» підготовки магістрів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

### 3. Мета і цілі курсу

Метою дисципліни «Сучасні телекомунікаційні системи» є засвоєння необхідних знань з основ Сучасних телекомунікаційних систем, а також формування практичних навичок щодо адміністрування, проектування та обслуговування сучасних ТКС.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни «Сучасні телекомунікаційні системи» є формування базових знань в області: теоретичних та практичних знань та навичок з ТКС, отримання практичних навичок з проектування та побудови сучасних ТКС.

### **Завдання:**

- формувати теоретичні знання здобувачів вищої освіти про методи, засоби, технології комп'ютерного моделювання;
- розвивати практичні вміння й навички планування й організації обчислювальних експериментів, здійснення обробки отриманих результатів, застосування методів аналізу, контролю, та діагностування у розв'язуванні різноманітних прикладних задач.

### **Компетентності:**

#### *Інтегральні компетентності:*

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

#### *Загальні компетентності:*

ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 05 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 06 Здатність бути критичним і самокритичним.

#### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.*

СК 01 Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук

СК 05 Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук

СК 11 Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

## **4. Формат курсу**

Стандартний курс (очний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеоконференцій.

Належить до обов'язкових освітніх компонентів, освітніх компонентів професійної підготовки ОПП.

## **5. Результати навчання**

ПРН 01 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

ПРН 02 Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН 09 Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

ПРН 18 Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ПРН 19 Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

## 6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітньо-наукова програма	Комп'ютерні науки та інформаційні технології
Рік навчання / рік викладання	Перший
Семестр вивчення	1
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	46
Лекційні заняття	14
Практичні заняття	-
Лабораторні заняття	32
Самостійна робота	74
Форма підсумкового контролю	залік

## 7. Пререквізити курсу

*Дисципліни-пререквізити:* сучасні технології програмування, методика наукових досліджень, сучасні інформаційні технології.

## 8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Під час лекційних, практичних занять передбачається використання мультимедійного проектора для демонстрації презентацій.

Під час лабораторних занять використовується обладнання та програмне забезпечення навчальних лабораторій обчислювальної техніки, закріплених за кафедрою комп'ютерних наук. Обов'язковим є використання підручників, посібників, зокрема, електронних.

Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

## 9. Політика курсу

**Відвідування занять.** Очікується, що здобувачі вищої освіти відвідуватимуть лекційні та практичні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка та етичних норм поведінки.

Очікується, що здобувачі вищої освіти дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на

ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач вищої освіти має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі вищої освіти поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього практичного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає усне опитування та знання питань плану лекції. Відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань, проходить у формі усного опитування.

Очікується, що здобувачі вищої освіти не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

**Академічна доброчесність.** Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка ([https://drive.google.com/file/d/1W\\_tRKAqt4kKFyD1zNzR76uxVZY3mUjBV/view](https://drive.google.com/file/d/1W_tRKAqt4kKFyD1zNzR76uxVZY3mUjBV/view)) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1vwOb8sJzVjHpAnrAmFADtNQWYUUhJny-R/view>).

Очікується, що роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними міркуваннями. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших здобувачів вищої освіти становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Списування під час письмової контрольної роботи заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

**Література.** Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі вищої освіти можуть послуговуватися бібліотекою, репозитарієм університету, факультету, кафедри комп'ютерних наук та інтернет-ресурсами.

**Комунікування з викладачем.** Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних, практичних та лабораторних занять (участь у бесідах, дискусіях тощо). Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть ставити викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу.

Викладачі щотижня проводять консультації.

### 10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	у тому числі			
	Разом	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. СУЧАСНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ</b>				
Тема 1. Архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж.	12	2	2	8
Тема 2. Технологія Ethernet	12	2	2	8

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Разом	у тому числі		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Тема 3. Технологія PON (Passive Optical Network)	12	2	2	8
Тема 4. Мережеві маршрутизатори	12		4	8
Тема 5. Мережеві комутатори	12		4	8
Тема 6. Технологія VLAN	12	2	2	8
Тема 7. Протокол SNMP. Системи моніторингу КМ.	14	2	4	8
Тема 8. Захист в КМ.	12	2	2	8
Тема 9. Проектування сучасних телекомунікаційних систем	22	2	10	10
<b>Разом годин з навчальної дисципліни:</b>	<b>120</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>74</b>

## 11. Система оцінювання та вимоги

### Розподіл балів, що присвоюються здобувачам вищої освіти

Поточний контроль (100 балів)	Підсумкова оцінка
Поточний контроль (50 балів)	100 балів
МКР (50 балів)	

Курс даної навчальної дисципліни складається з 1-го навчального (змістового) модуля. Для оцінювання знань, умінь та навичок студентів в кожному змістовому модулі передбачається проведення поточного контролю на лабораторних заняттях, який проводиться у вигляді захисту результатів роботи.

Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок під час лабораторних та практичних занять. Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на лабораторних заняттях приймається рівним 12. Критерії оцінювання знань, умінь, навичок і фахових компетенцій студентів на навчальних заняттях наведено в таблиці:

1	Здобувач вищої освіти мало усвідомлює мету завдання; може відшукати відповідь у підручнику лише на окремі питання.
2	Здобувач вищої освіти слабо володіє понятійним апаратом; відповідає лише за допомогою викладача на рівні “так” чи “ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
3	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру за допомогою викладача.

4	Студент володіє початковими знаннями, здатний відтворити їх, провести за ними розрахунки з допомогою викладача; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
5	Здобувач вищої освіти знає більше половини навчального матеріалу, розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять (однак з помилками); вміє працює з підручником; робить прості розрахунки за алгоритмом, але висновки не логічні, не послідовні.
6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати суть завдання, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань з алгоритмом.
7	Здобувач правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; правильно використовує термінологію; вміє наводити приклади на підтвердження своїх думок; здатний за допомогою викладача застосовувати знання в стандартних ситуаціях.
8	Знання студента досить повні; відповіді чіткі, логічні та обґрунтовані, однак з окремими неточностями; вміє самостійно проаналізувати хід розв'язання задачі і на її прикладі розв'язати аналогічну.
9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом; вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робити висновки; використовує загальновідомі докази у власній аргументації; вміє самостійно працювати; без сторонньої допомоги виконує прості завдання, здатний розв'язувати складні задачі, використовуючи приклади аналогічних задач, розв'язаних до нього.
10	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з дисципліни, аргументовано використовує їх у стандартних ситуаціях; чітко тлумачить поняття, формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал; має сформовані типові навички; здатний самостійно розв'язати стандартну задачу; робить спроби застосовувати знання у дещо змінених ситуаціях.
11	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями; дає правильні і вичерпні відповіді, робить аргументовані висновки; здатний самостійно вивчити матеріал; самостійно визначає шлях розв'язання стандартних задач; здатний розв'язувати складні нестандартні завдання, використовуючи попередні навідні підказки.
12	Здобувач вищої освіти має системні теоретичні знання, аргументовано застосовує їх при розв'язанні практичних завдань; знає суміжні дисципліни; ґрунтовно й логічно викладає матеріал в усній та письмовій формі; самостійно вибирає шлях розв'язання задачі (в тому числі складної, нестандартної) та доводить його до кінця, використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; схильний до системнонаукового аналізу та прогнозування результатів, моделює ситуації в нестандартних умовах.

### **Модульна контрольна робота (50 балів)**

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі (в умовах дистанційного навчання, за бажанням здобувачів ВО – у формі усної бесіди за питаннями МКР). До її написання

допускаються всі здобувачі ВО групи. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Кожне питання оцінюється за 12-бальною шкалою. Підсумкова оцінка за МКР визначається шляхом прямопропорційного перерахування балів.

Здобувачі вищої освіти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Пропущені заняття обов'язково відпрацьовуються. Поточну заборгованість (оцінки 0, 1, 2, 3), пов'язану з не підготовкою (недостатньою підготовкою) до занять студент також повинен ліквідувати. При цьому максимальним балом за відпрацьоване заняття вважається 12.

Рейтингова оцінка у балах поточної успішності студента з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення усіх занять модуля та ліквідації студентом поточної заборгованості за такою формулою:

$$r_k = (0,05 \times r_k^c + 0,4) \times \hat{r}_k,$$

де  $r_k^c$  – середня оцінка навчальної діяльності студента на навчальних заняттях, а  $\hat{r}_k$  – встановлений максимально можливий бал оцінювання результатів поточної успішності студента за змістовий модуль. Підсумковий рейтинг з кредитного модуля виставляється відповідно до таблиці:

#### ***Рейтингова оцінка з кредитного модуля (100 балів)***

Рейтингова оцінка з кредитного модуля – сумарна підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою рівня засвоєння здобувачем вищої освіти певного кредитного модуля (навчальної дисципліни) упродовж його вивчення.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації здобувачем вищої освіти поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, не підготовленістю або недостатньою підготовленістю до них.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 1, 2, 3, отримані на навчальних заняттях, не виконав модульної контрольної роботи (МКР), завдання самостійної та індивідуальної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

#### ***Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)***

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100 і більше	A (відмінно)	Зараховано
82-89	B (дуже добре)	
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	
60-66	E (достатньо)	

35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання )	незараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

## 12. Основна література

1. Barannik, V. The method of video streams processing for information technologies of aero monitoring. / Barannik V., Musienko A., Ryabukha Y., Suprun O., Slobodyanyuk A. 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2018. Proceedings, 2018, 2018-April. P. 233–236.
2. Сусліков Л.М., Дьордяй В.С. Телекомунікації та радіотехніка (вступ до спеціальності): навчальний посібник для студентів молодших курсів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка». Ужгород: Видавництво «Говерла», 2022. 352 с.
3. Телекомунікаційні системи та мережі : навчальний посібник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Укладачі : Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 384 с.
4. Феценко А. Б. Телекомунікаційні системи та інформаційні технології у сфері цивільного захисту: підручник /А. Б. Феценко, Л. В. Борисова, О. В. Загора, В. О. Собина, Д. В. Тарадуда, М. О. Демент, І. М. Неклонський. Х.: НУЦЗУ. 2021. 728 с.
5. Barannik D. Evaluation the Potential Performance of the DCT-Transformants Non-Equilibrium Positional Encoding Method. / Barannik D., Vadym F., Tverdokhleb V., Slobodyanyuk Oleksandr V., Havrylov D., Shevchenko I. 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory, ATIT 2019 Proceedings. 2019. P. 41–44.