



## КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Решевська Катерина Сергіївна

**Кафедра:** комп'ютерних наук, ауд. №39, 1 корпус ЗНУ

**E-mail:** reshka82zp@gmail.com

**Телефон (кафедра):** 289-12-57

**Інші засоби зв'язку:** СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Комп'ютерні науки Бакалавр					
<b>Статус дисципліни</b>		Обов'язкова					
<b>Кредити ECTS</b>	6	<b>Навч. рік</b>	2023-2024 2 семестр	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	14
<b>Кількість годин</b>	180	<b>Кількість змістових модулів</b>		10		<b>Лекційні заняття – 28 Лабораторні заняття – 28 Самостійна робота – 124</b>	
<b>Вид контролю</b>		Екзамен					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15530">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15530</a>				
<b>Консультації:</b>			особисті – щотижнево за розкладом (1 год.), дистанційні (за попередньою домовленістю) – e-mail, Zoom				

### ОПИС КУРСУ

В межах дисципліни «Комп'ютерні мережі» вивчається архітектура сучасних комп'ютерних мереж, базові концепції комп'ютерних мереж.

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» формування у студентів знань з основ комп'ютерних мереж, принципів їх побудови та навичок проєктування та реалізації мереж.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі» є:

- вивчення основних визначень з дисципліни, рівнів моделі OSI та відповідних їм протоколів;
- розуміння архітектури, структури та роботи комп'ютерних мереж;
- вивчення методів та засобів проєктування комп'ютерних мереж;
- засвоєння принципів мережевої взаємодії різних пристроїв;
- оволодіння навичками конфігурації та встановлення мережного обладнання.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» студент **зможє**:

- пояснювати основні терміни і концепції, пов'язані з комп'ютерними мережами, такі як IP-адреса, протоколи передачі даних, мережева топологія тощо;
- проєктувати та конфігурувати локальні та глобальні комп'ютерні мережі;
- адмініструвати мережу, виконувати моніторинг її стану.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» забезпечує набуття студентами таких компетентностей:

**ЗК1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

**ЗК2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**ЗК3** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

**ЗК6** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями



**ЗК7** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

**СК3** Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

**СК9** Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах

**СК12** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення

**СК13** Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж

Очікувані **результати навчання** згідно з освітньо-професійною програмою:

**ПР1** Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук

**ПР2** Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації

**ПР5** Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій

**ПР10** Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування

**ПР13** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

**ПР15** Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних

## **ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та індивідуального завдання, тести у системі Moodle

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

### **Поточні контрольні заходи:**

Обов'язковими поточними контрольними заходами змістового модуля є:

- захист лабораторних робіт;
- робота на лекції (обговорення теми лекції, усне опитування, дискусія, брейнсторм);



- поточні тести.

Перелік лабораторних робіт та відповідні методичні рекомендації розміщено в СЕЗН Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15530>

**Підсумкові контрольні заходи:**

**Індивідуальне завдання** – розробка моделі інформаційної мережі підприємства у програмі Cisco Packet Tracer.

**Підсумковий тест** – підсумкове тестування з курсу за обмежений час у системі Moodle.

Методичне забезпечення підсумкових контрольних заходів:  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15530>.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 1	2
	Лабораторна робота 1	Тиждень 1	2
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 2	2
	Лабораторна робота 2	Тиждень 2	2
Змістовий модуль 3 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 3	2
	Лабораторна робота 3	Тиждень 3	2
Змістовий модуль 4 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 4, 5	2
	Лабораторна робота 4	Тиждень 4,5	2
Змістовий модуль 5 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 6	2
	Лабораторна робота 5	Тиждень 6	2
	Поточний тест 1	Тиждень 7	10
Змістовий модуль 6 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 8, 9	2
	Лабораторна робота 6	Тиждень 8, 9	2
Змістовий модуль 7 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 10	2
	Лабораторна робота 7	Тиждень 10	2
Змістовий модуль 8 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 11	2
	Лабораторна робота 8	Тиждень 11	2
Змістовий модуль 9 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 12	2
	Лабораторна робота 9	Тиждень 12	2

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Силабус навчальної дисципліни**



Змістовий модуль 10 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 13	<b>2</b>
	Лабораторна робота 10	Тиждень 13	<b>2</b>
	Поточний тест 2	Тиждень 14	<b>10</b>
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Підсумковий тест			<b>20</b>
Індивідуальне завдання			<b>20</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

**Врахування результатів неформальної освіти:**

Назва курсу	Посилання	Контрольний захід
Networking Basics	Онлайн платформа Networking Academy: <a href="https://skillsforall.com/course/networking-basics?courseLang=en-US">https://skillsforall.com/course/networking-basics?courseLang=en-US</a>	Змістовий модуль 1

За наявності сертифікату (свідоцтва, програми тощо) про проходження онлайн-курсу, тренінгу, вебінару, курсу підвищення кваліфікації та ін. відбуватиметься врахування результатів за відповідним контрольним заходом, наведеним у таблиці, або зараховується згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (див. Додаток до силабусу ЗНУ – 2023-2024 рр..)



## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1.			
Тиждень 1, 2 Лекція 1	Основні поняття та класифікація комп'ютерних мереж. Топологія комп'ютерних мереж. Стандарти в галузі комп'ютерних мереж		
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Робота в локальній мережі	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 2.			
Тиждень 2 Лекція 2	Модель OSI. Фізичний та канальний рівні моделі OSI		
Тиждень 3 Лабораторна робота 2	Детальний огляд рівнів моделі OSI та стеку	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 3.			
Тиждень 4 Лекція 3	Канальний рівень моделі OSI.		
Тиждень 4 Лабораторна робота 3	Розробка моделі локальної мережі у Packet Tracer	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 4.			
Тиждень 5 Лекція 4	Технологія Ethernet		
Тиждень 5 Лабораторна робота 4	Робота у мережній операційній системі Cisco IOS	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	4
Змістовий модуль 5.			
Тиждень 6 Лекція 5	Статична та динамічна адресації		
Тиждень 6 Лабораторна робота 5	Локальна мережа з динамічною адресацією	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	
Тиждень 7 Поточний тест		Тестові завдання в системі Moodle	10
Змістовий модуль 6.			
Тиждень 8 Лекція 6	Internet-протокол		
Тиждень 8	Адресація Ipv4	Усне опитування з теми.	5

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Силабус навчальної дисципліни**



Лабораторна робота 6		Виконання завдань лабораторної роботи	
Змістовий модуль 7.			
Тиждень 9, 10 Лекція 7	Маршрутизація між мережами		
Тиждень 9, 10 Лабораторна робота 7	Побудова статичних маршрутів	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 8.			
Тиждень 11,12 Лекція 8	Протоколи динамічної маршрутизації		
Тиждень 11, 12 Лабораторна робота 8	Налагодження динамічної маршрутизації	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 9.			
Тиждень 13 Лекція 7	Перетворення мережних адрес		
Тиждень 13 Лабораторна робота 9	Перевірка NAT на бездротовому маршрутизаторі	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 10.			
Тиждень 14 Лекція 8	Протоколи транспортного та прикладного рівнів		
Тиждень 14 Поточний тест		Тестові завдання в системі Moodle	10



## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Решевська К.С, Борю С. Ю., Лісняк А. О. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ  
Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності  
«Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки».  
Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 94 с.
2. Tanenbaum A., Wetherall D. Computer Networks, Global Edition 6th Edition.  
Pearson, 2021.
3. Peterson L., Davie B. Computer Networks: A Systems Approach (The Morgan  
Kaufmann Series in Networking) 6th Edition. Morgan Kaufmann, 2021. 848 p.
4. Worley R. Computer Networking Bible. Paperback, 2023. 161 p.
5. Lowe D. Networking All-in-One For Dummies, 2021. 1056 p.
6. Scott R. Networking for Beginners. Independently published, 2019. 111 p.
7. Gaber H. Understanding Computer Networks. Paperback, 2020. 355 p.





## РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених даною дисципліною. Пропуски та запізнення на заняття є недопустимими.

### **Політика академічної доброчесності**

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Неприпустиме складання роботи, виконаної іншою особою.

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Використання мобільних телефонів, ноутбуків та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (з активованим режимом «без звуку»).

### **Комунікація**

Комунікація викладача зі студентами здійснюється безпосередньо на заняттях та додатково за допомогою месенджерів (наприклад, Telegram), електронної пошти і в СЕЗН Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)





ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р.** доступний за адресою:  
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.



**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ** Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**  
Електронна адреса: [uv@znu.edu.ua](mailto:uv@znu.edu.ua) Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):**

<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: [moodle.znu@znu.edu.ua](mailto:moodle.znu@znu.edu.ua).

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>

.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:**

<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>