



ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент, Панасенко Євген Валерійович

Кафедра: кафедра фундаментальної та прикладної математики, I корпус, аудиторія 21

E-mail: panasenko.yevgeniy@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-60 (кафедра фундаментальної та прикладної математики)

Інші засоби зв'язку: Moodle (приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Комп'ютерне моделювання, перший (бакалаврський) рівень					
Статус дисципліни		Нормативна					
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2023-24	Рік навчання	3	Тижні	14
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів ¹	6	Лекційні заняття – 14 годин Лабораторні заняття – 28 годин Самостійна робота – 78 годин			
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15855				
Консультації:			особисті – середа з 12:55 до 14:15, I корпус, ауд. 21; дистанційні – Zoom за попередньою домовленістю.				

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є засвоєння систематичних знань із базових технологій сучасних комп'ютерних мереж, систем передачі інформації, методів комутації, стандартів інформаційних та обчислювальних мереж, зокрема аналізу та моделювання процесів та явищ в галузі інформаційних технологій.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є:

- виробити навички із принципів побудови та стандартів комп'ютерних мереж;
- ознайомитися із топологією комп'ютерних мереж;
- набутти навички із застосування протоколів інформаційного обміну;
- набутти навички із використання сучасних технологій комп'ютерних мереж та їх використання у локальних та глобальних мережах;
- набутти навички із методів використання комп'ютерних мереж та їх технологій;
- навчитися розробці структури комп'ютерних мереж;
- навчитися використовувати програмні засоби для діагностики та адміністрування комп'ютерних мереж.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- ЗК-1 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-10 Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.
- СК-6 Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



Колективна робота під час практичних занять спонукає до розвитку навичок командної роботи. А також стимулює використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможеться:

- аналізувати структуру локальних та глобальних комп'ютерних мереж;
- застосовувати основні стандарти інформаційних та обчислювальних мереж;
- використовувати основні функції операційних систем у комп'ютерних мережах;
- аналізувати структуру кадрів та пакетів різних рівнів мережевої взаємодії;
- виконувати планування адресного простору комп'ютерної мережі;
- використовувати основні протоколи комп'ютерних мереж до організації обміну в комп'ютерних мережах;
- визначати типи комунікаційного обладнання, що забезпечують роботу комп'ютерної мережі та планувати його добір за задачами використання;
- визначати функціональність різних типів серверів у комп'ютерній мережі.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Горбенко В.І., Лісняк А.О., Панасенко Є.В. Організація комп'ютерних мереж : методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2021. 71 с.

Посилання на базові підручники, список рекомендованої літератури, матеріали до лекцій, завдання до лабораторних робіт, тестування, умови до індивідуальних завдань та методичні рекомендації до них розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15855>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Обов'язкові види роботи:

Звіт з виконання лабораторної роботи (тах 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання завдань лабораторної роботи і обов'язково вміщує: формулювання завдання; хід його виконання та відповідні пояснення до нього (текстове описання, розрахунки, схеми); отриманні результати та їх аналіз; демонстрацію виконання певних частин завдання у вигляді скріншотів, відповіді на контрольні запитання. Кожний модуль включає 1 або 2 лабораторних робіт. Усі звіти з виконання лабораторних робіт подаються виключно через платформу Moodle. Кожний звіт з виконання лабораторної роботи має бути захищений в усній формі.

Звіт з виконання самостійної роботи (тах 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання її завдань і обов'язково вміщує: формулювання завдання та результати його виконання (текстові відповіді на питання, аналіз, розрахунки, графічний матеріал тощо, відповідно до завдання). Кожний модуль включає 1 блок завдань до самостійної роботи. Усі звіти з виконання самостійної роботи подаються виключно через платформу Moodle.

Тестування (тах 5 балів) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення змістових модулів – 60.



Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Підсумкове семестрове тестування (тах 20 балів) проводиться на платформі Moodle і передбачає виявлення рівня теоретичного опрацювання питань курсу. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15855>

Виконання та захист практичного завдання заліку (тах 20 балів) передбачає виконання проектування комп'ютерної мережі за певним завданням, моделювання його у системі Cisco Packet Tracer, підготовки звіту з його виконання та захист звіту на заліковому тижні. Звіт з виконання практичного завдання подається через платформу Moodle, а його захист відбувається в усній формі. Максимальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль – 40.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (тах 60%)			
Змістовий модуль 1	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 1	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1	Тиждень 2	6%
Змістовий модуль 2	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 3	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 2	Тиждень 4	6%
Змістовий модуль 3	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 5	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 3	Тиждень 5	6%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 4	Тиждень 6	6%
Змістовий модуль 4	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 7	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 5	Тиждень 8	6%
Змістовий модуль 5	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 11	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 6	Тиждень 11	6%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 7	Тиждень 12	6%
Змістовий модуль 6	Виконання завдань самостійної роботи модулю	Тиждень 13	2%
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 8	Тиждень 14	6%
Підсумковий контроль (тах 40%)			
Підсумкове семестрове тестування			20%
Підсумкове практичне завдання			20%
Разом			100%



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)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Загальні класифікації та принципи комп'ютерних мереж		
Тиждень 1 Лабораторне заняття 1	Вивчення роботи мережевих утиліт операційної системи	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 2 Лабораторне заняття 2	Вивчення роботи мережевих утиліт операційної системи	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Технології локальних мереж		
Тиждень 3 Лабораторне заняття 3	Аналізатор мережевих пакетів Wireshark. Захват та аналіз мережевих кадрів	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 4 Лабораторне заняття 4	Аналізатор мережевих пакетів Wireshark. Захват та аналіз мережевих кадрів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 3	IP-адресація	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 5 Лабораторне заняття 5	Вивчення принципів IP-адресації	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Тиждень 6 Лабораторне заняття 6	Вивчення принципів IP-адресації	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7 Лекція 4	Протоколи транспортного рівня		



Тиждень 7 Лабораторне заняття 7	Вивчення структури та вмісту IP-пакетів	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 8 Лабораторне заняття 8	Вивчення структури та вмісту IP-пакетів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 5			
Тиждень 9 Лекція 5	Протоколи прикладного рівня		
Тиждень 9 Лабораторне заняття 9	Протоколи UDP та TCP		
Тиждень 10 Лабораторне заняття 10	Структура пакетів UDP та TCP		
Тиждень 11 Лекція 6	Система DNS та її сервіси	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 11 Лабораторне заняття 11	Протокол передавання гіпертексту HTTP	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Тиждень 12 Лабораторне заняття 12	Протокол передавання гіпертексту HTTP	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 6			
Тиждень 13 Лекція 7	Принципи організації глобальних мереж та Інтернет		
Тиждень 13 Лабораторне заняття 13	Система DNS. Використання утиліти NSLOOKUP	Виконання завдань самостійної роботи модулю	2
Тиждень 14 Лабораторне заняття 14	Маршрутизація в IP- мережах	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	6

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Бабенко М. В. Конспект лекцій з дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» для студентів напрямку 6.050103 – Програмна інженерія. Дніпродзержинськ : Дніпродзержинський державний технічний університет, 2015. 104 с.
2. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник для виконання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Київ : Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2020. 212 с.
3. Горбенко В.І., Лісняк А.О., Панасенко Є.В. Організація комп'ютерних мереж : методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2021. 71 с.
4. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник. Львів : «Магнолія 2006», 2017. 256 с.



5. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Книга 2 Львів : «Магнолія 2006», 2017. 328 с.
6. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж: підручник для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки». Київ : Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.

Додаткова:

1. Гордєєв О. О., Гордєєва Д. В., Колдовський М. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Суми : Українська академія банківської справи Національного банку України, 2011. 250 с.
2. Колпаков В. В., Данькевич А. О., Корж А. П., Борзенкова С. В. Промислові комп'ютерні мережі : конспект лекцій для студентів напряму підготовки «Автоматизоване управління технологічними процесами» Київ: Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, 2016. 71 с.
3. Andrew Tanenbaum, David Wetherall. Computer Networks, Global Edition 6th Edition (2021).
4. Jesin A. Packet Tracer Network Simulator (2014).
5. Packet Tracer – Network Simulation. Extracted from cisco public documents. (2020).
6. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking) 6th Edition (2021).

Інформаційні ресурси

1. Cisco Packet Tracer – Networking Simulation Tool. URL : <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>
2. Wireshark. URL : <https://www.wireshark.org/>
3. RFC. URL : <https://www.ietf.org/standards/rfcs/>
4. RFC 4960. URL : <https://www.rfc-editor.org/info/rfc4960>
5. IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee. URL : <https://www.ieee802.org/>



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які з поважних причин не можуть відвідувати заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять у години консультацій. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Політика академічної доброчесності

Індивідуальні практичні розрахункові завдання виконуються студентом відповідно до індивідуального варіанту. У разі, коли студент помилково виконав не свій варіант, він перероблює завдання відповідно до власного варіанту.

Якщо при первинному захисті завдання студент не може відповісти на жодне запитання про хід розв'язання «вірно виконаної» роботи, то робота вважається плагіатом (виконана іншим автором з присвоєнням його досягнень), а студенту дається для виконання інший варіант. 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).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Користування мобільними телефонами усіма учасниками навчально-виховного процесу здійснюється лише до початку або після закінчення навчальних занять та під час перерв. Категорично заборонено використання функцій фото- та відеокамери, диктофона, аудіопрогравача тощо під час занять.

Використання мобільних телефонів дозволяється лише з дозволу викладача в окремих випадках:

- *у разі термінової необхідності здійснити телефонну розмову (як виняток, при травмуванні, розслідуванні, лікуванні) студент має отримати дозвіл викладача та скористатися телефоном за межами приміщення, де проходить навчальне заняття;*
- *за погодженням з викладачем студент має право скористатися функціями калькулятора під час виконання практичних та лабораторних робіт, розв'язування складних задач тощо.*

Під час проведення заходів поточного і підсумкового контролю використання власних технічних засобів заборонено. У разі їх виявлення результат оцінюється в 0 балів.

Комунікація

Комунікація викладача зі студентами здійснюється через електронну пошту та приватні повідомлення у системі Moodle. Оголошення, які стосуються даної дисципліни, надсилаються старостам груп на електронну пошту. На всі питання, які надійшли на e-mail, викладач відповідає протягом 1 робочого дня, за умови що у листі вказано прізвище та ім'я, курс і шифр академічної групи.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



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 Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:+380612287550)



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.

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>