



ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Викладач: к.ф.-м.н., доцент, Горбенко Віталій Іванович

Кафедра: програмної інженерії, I корпус, ауд 19

E-mail: vgorbenko@znu.edu.ua

Телефон: (061) 289-76-14

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

Освітня програма, рівень вищої освіти	Прикладна математика бакалавр						
Статус дисципліни	Нормативна						
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2022-23	Рік навчання	2	Тижні	14
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів ¹	4	Лекційні заняття – 14 Практичні заняття – 28 Самостійна робота – 48			
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7936						
Консультації: особисті – вівторок з 11:00 до 13:00, I корпус, ауд. 19; дистанційні – Zoom або GoogleMeet, за попередньою домовленістю							

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є отримання системи знань та набуття умінь з базових технологій сучасних комп'ютерних мереж, систем передачі інформації, методів комутації, стандартів інформаційних та обчислювальних мереж, яке також включає операційні системи для комп'ютерних мереж та найважливіші приклади їх застосування.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є отримання теоретичних знань щодо принципів побудови та стандартів комп'ютерних мереж, їх топології та протоколів інформаційного обміну, вивчення сучасних технологій комп'ютерних мереж та їх використання у локальних та глобальних мережах, опанування практичних методів використання комп'ютерних мереж та їх технологій.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

- 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;

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



– 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.

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

ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
КС 10	Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
КС 12	Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання:

ПР 3	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.
ПР 5	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.
ПР 7	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, індивідуальних дослідницьких завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7936>

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 лабораторні роботи. 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=7936>

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	4
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1.	Тиждень 2	5
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 2.	Тиждень 3	5
Змістовий модуль 2	Звіт виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 4	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 5	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 6-7	5
	Тестування з питань змістових модулів 1-2	Тиждень 7	3
Змістовий модуль 3	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 8	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 9	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 10	5

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



Змістовий модуль 4	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 7	Тиждень 11	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 8	Тиждень 12-13	5
	Тестування з питань змістових модулів 3-4	Тиждень 14	3
Підсумковий контроль (max 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)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Визначаючи кількість змістових модулів, необхідно врахувати, що 1 змістовий модуль дорівнює 0,5 кредиту (15 годин). Кількість змістових модулів вираховується за формулою:

$$ЗМ = (ЗКК - 1К) \times 2,$$

де ЗМ – змістові модулі, ЗКК – загальна кількість кредитів, 1К – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

Наприклад: $(4-1) \times 2 = 6$, отже, для дисципліни, що розрахована на 4 кредити, необхідно запланувати розподіл на 6 змістових модулів.

Кожний змістовий модуль передбачає проведення мінімум 2 контрольних заходів (перший – діагностика засвоєння теоретичного матеріалу (знань), а другий – діагностика практичного досвіду (умінь)).

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 Самостійна робота	Основи передавання інформації в комп'ютерних мережах	Виконання завдань самостійної роботи	4
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Вивчення роботи мережевих утиліт операційної системи	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Тиждень 3	Технології локальних		

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



Лекція 2	мереж		
Тиждень 3 Лабораторна робота 2	Аналізатор мережевих пакетів Wireshark. Захват та аналіз мережевих кадрів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Змістовий модуль 2			
Тиждень 4 Самостійна робота	Формати кадрів та MAC-адресація	Звіт виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 5 Лекція 3	IP-адресація		
Тиждень 5 Лабораторна робота 3	Вивчення принципів IP-адресації	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Тиждень 6 Лабораторна робота 4	Вивчення структури та вмісту IP-пакетів	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Тиждень 7 Лекція 4	Міжмережева взаємодія		
Тиждень 7 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 1-2	3
Змістовий модуль 3			
Тиждень 8 Самостійна робота	Встановлення зв'язку за допомогою UDP та TCP.	Звіт виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 9 Лекція 5	Протоколи транспортного рівня		
Тиждень 9 Лабораторна робота 5	Протоколи UDP та TCP. Структура пакетів UDP та TCP	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Тиждень 10 Лабораторна робота 6	Маршрутизація в IP-мережах	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Змістовий модуль 4			
Тиждень 11 Лекція 6	Протоколи прикладного рівня		
Тиждень 11 Лабораторна робота 7	Протокол передавання гіпертексту HTTP	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Тиждень 12 Лабораторна робота 8	Система DNS. Використання утиліти NSLOOKUP	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	3 5
Тиждень 13 Лекція 7	Принципи організації глобальних мереж та Інтернет		
Тиждень 14 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 3-4	3



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

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 126 «Інформаційні системи та технології» освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 72 с.
2. Тарнавський Ю.А., Кузьменко І.М. Організація комп'ютерних мереж: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»та 122 «Комп'ютерні науки» – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259с.
3. Микитишин А. Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник — Львів: «Магнолія 2006», 2013. 256 с.
4. Гордеев О.О. Комп'ютерні мережі: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Суми : ДВНЗ УАБС НБУ, 2011. 250 с.
5. Tanenbaum A.S., Feamster N., Wetherall D.J. Computer Networks — Harlow: Pearson, 2021. 946р.
6. Jesin A. Packet Tracer Network Simulator / A.Jesin. - Birmingham: PACTT, 2014. - 134 p.



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу vgorbenko@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ - 2022-2023 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2022-2023 н. р.

http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html

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/y8ggt4xs>.

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/ycyfws9v>. 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 (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

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



Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

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>