

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

**Кафедра**

математичного моделювання

(назва кафедри)

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

Комп'ютерні мережі

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

**Освітньо-професійна програма** Інформаційні технології та управління проектами,  
Системний аналіз, Прикладна математика

(назва програми)

**Спеціальності** 122 – Комп'ютерні науки, 124 – Системний аналіз,

113 - Прикладна математика

(вказати: код, назва)

**Галузь знань** 12 Інформаційні технології, 11 Математика та статистика

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти** перший (бакалаврський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

факультет математики та інформатики

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання** українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

**Розробники:** О. В. Матвій, канд. фіз.-мат. наук, доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

**Профайл викладача:** <http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/matviy-oleksandr-vasylyovych/>

**Контактний тел.** 0372584825

**E-mail:** [o.matviy@chnu.edu.ua](mailto:o.matviy@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3861>

**Консультації** На модульних тижнях і перед заліком відбудуться консультації згідно з затвердженим графіком

**1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Вступний курс для вивчення основ проектування та організації комп'ютерних мереж.

**2. Мета навчальної дисципліни:** формування у студентів знань з теорії та технологій проектування, побудови й супроводження комп'ютерних мереж ЕОМ, навичок їх використання для створення та експлуатації програмно-апаратних систем для використання в локальних та глобальних обчислювальних мережах.

**3. Пререквізити.** Архітектура обчислювальних систем

**4. Результати навчання:**

**знати :** основні поняття мережевих технологій, принципи опису функціонування мережевих технологій у межах моделі OSI, принципи архітектурної побудови (апаратне та програмне забезпечення) сучасних локальних та глобальних мереж, базові технології мереж та їх можливості, сучасні стеки протоколів, принципи побудови та функціонування стеку протоколів TCP/IP.

**вміти :** планувати мережеву інфраструктуру, програмне і апаратне забезпечення, фізичне розміщення користувачів, ділення мережі на сегменти, мережні протоколи; розробляти логічну і фізичну структуру локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем; вибирати програмне забезпечення комп'ютерних мереж за допомогою нормативно-довідкової інформації, використовуючи процедури аналізу типових проектних рішень, володіти методами захисту інформації в локальних мережах, використовувати програмне забезпечення Cisco Packet Tracer (програмний симулятор роботи мережі) при проектуванні середньої за розміром локальної мереж та налагодження різних мережевих пристроїв для організації та побудови мережі; використовувати мережеві можливості сучасних ОС; використовувати різні програмні засоби діагностики роботи локальних мереж; налагоджувати та використовувати апаратні засоби при побудові реальних мереж.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

**Загальні компетентності за ОП «Інформаційні технології та управління проектами»:**

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.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**Загальні компетентності за ОП «Системний аналіз»:**

ЗК12. Здатність працювати в команді

**Загальні компетентності за ОП «Прикладна математика»:**

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**Фахові компетентності за ОП «Інформаційні технології та управління проектами»:**

ФК9. 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.

ФК13. 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.

ФК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

**Фахові компетентності за ОП «Системний аналіз»:**

ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.

**Фахові компетентності за ОП «Прикладна математика»:**

ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.

ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

та отримують наступні **програмні результати навчання**:

– за ОП «Інформаційні технології та управління проектами»:

ПРН1. 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.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН10. 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.

ПРН13. 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.

ПРН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

– за ОП «Системний аналіз»:

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

– за ОП «Прикладна математика»:

ПРН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

ПРН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

ПРН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу

ПРН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	4	120	30	–	–	30	60	–	екзамен

### 5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Основи архітектури обчислювальних мереж</b>											
Базові поняття і особливості локальних мереж	11	2		4		5						
Топологія мереж	7	2				5						
Рівні мережевої архітектури. Еталонна модель OSI	9	2		2		5						
Фізичний та каналний рівень комп'ютерної мережі	11	4		2		5						
Модель стеку протоколів TCP/IP	9	2		2		5						
Проміжні пристрої. Об'єднання мереж за допомогою пристроїв 2 рівня моделі OSI. Віртуальні локальні мережі.	9	2		2		5						
<b>Разом за ЗМ1</b>	<b>56</b>	<b>14</b>		<b>12</b>		<b>30</b>						
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Адміністрування комп'ютерної мережі на базі стеку протоколів TCP/IP</b>											

Протоколи мережевого рівня	13	4	4	5						
Класова та безкласова адресація	19	4	5	10						
Проблеми безпеки Статична та динамічна маршрутизація	19	4	5	10						
Протоколи транспортного та прикладного рівня	13	4	4	5						
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>30</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>						

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Особливості локальних мереж. Типи комутації
2	Топологія мереж. Фізична та логічна топологія.
3	Еталонна модель OSI. Основи організації комп'ютерних мереж.
4	Фізичний та каналний рівень комп'ютерної мережі. Особливості рівня LLC
5	Особливості налаштування VLAN.
6	Особливості протоколу ICMP.
7	Налаштування DNS-серверу
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проксі-сервер. Огляд, налаштування UserGate.</li> <li>• Проксі-сервер. Огляд, налаштування WinGate.</li> </ul>

### 6. Система контролю та оцінювання

#### Види та форми контролю

Формами поточного контролю є лабораторні роботи.

Формою підсумкового контролю є екзамен.

#### Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- індивідуальні проекти;
- сертифікати з проходження курсів.

#### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)		Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2		
T1	T2	30	100
15	15		
		20	20

### **7. Рекомендована література – основна**

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. T18 Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил.
2. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. — СПб.: Питер, 2020. — 1008 с.: ил. — (Учебник для вузов).
3. А. Робачевский "Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети" (2017).
4. С. Грингард "Интернет вещей. Будущее уже здесь" (2016)

### **8. Інформаційні ресурси**

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3861>