



Розробники<sup>2</sup>: Оліх Олег Ярославович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент,  
доцент кафедри загальної фізики  
*(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)*

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Боровий М.О.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 10 від 7 травня 2019 р.

**Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету**

протокол №21 від 10 травня 2019 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_  
(підпис)

(Оліх О.Я.)  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

---

<sup>2</sup> Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії – для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (раді навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – ознайомлення студентів з методами, які використовуються при створенні комп'ютерних мереж та передачі інформації, а також отримання знань про принцип роботи мережі Інтернет.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати математичний аналіз, основи радіоелектроніки, загальну фізику.
2. Вміти застосовувати попередні знання з курсу математичного аналізу до аналізу часовозалежного сигналу, розрахунку контрольної суми.
3. Володіти навичками розкладу функції у ряд Фур'є, обчислення коефіцієнта затухання сигналу, знаходження інформації у мережі Інтернет.

**3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

В рамках курсу «Сучасні комп'ютерні технології у фізиці наноструктур» розглядаються загальні методи організації мереж, способи передачі даних, найбільш поширені технології локальних мереж та особливості реалізації протоколів комутації та маршрутизації в мережі Інтернет. Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з методами, які використовуються при створенні комп'ютерних мереж та доправлянні інформації. Навчальна задача курсу полягає у засвоєнні методів кодування та стиснення даних, основних характеристик найпоширеніших технологій локальних мереж, критеріїв вибору маршруту доправлення пакетів. Методи викладання: лекції, консультації. Методи оцінювання: опитування під час лекції, модульні контрольні роботи, іспит. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (80%) та заліку (20%).

**4. Завдання (навчальні цілі)** – засвоєння студентами основних підходів до створення комп'ютерних мереж, вміння проектувати локальну мережу, аналізувати мережеві адреси.

Дисципліна спрямована на досягнення таких *компетентностей* як:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації, розробка і впровадження інформаційних систем,
- виявлення та використання оптимального програмного забезпечення у фізиці наноструктур;
- здатність використовувати знання й уміння в галузі практичного використання комп'ютерних технологій для дослідження наноструктур.

**5. Результати навчання за дисципліною:** (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	знати класифікацію комп'ютерних мереж, типи фізичних каналів, методи мультиплексування, основні особливості	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	15

\* заповнюється за необхідністю, наприклад для практик, лабораторних курсів тощо.

	моделі OSI			
1.2	знати методи аналогової та імпульсної модуляції, цифрового кодування, маніпуляції; основні особливості мереж Ethernet та Token	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
1.3	знати формат та класи IP-адрес, принцип роботи протоколів ARP, ICMP та їх призначення	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	15
1.4	знати методи квитирування, принцип роботи транспортних протоколів UDP та TCP	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
2.1	вміти визначати топологію мережі	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
2.2	вміти розраховувати контрольну суму	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
2.3	вміти використовувати маски при розрізненні IP-адрес	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
2.4	вміти проводити первинне налаштування комп'ютера для роботи в мережі Інтернет	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	10
4.1	знаходити інформацію щодо призначення полів заголовків протоколів, використовуючи специфікації RFC	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	5
4.2	аналізувати складові доменного імені	лекції	модульна контрольна робота, усне опитування	5

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)**

Результати навчання дисципліни	Програмні результати навчання										
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	4.1	4.2	
ПРН 1.9. Знати програмні пакети у фізиці наноструктур.	+	+	+	+							
ПРН 2.4. Вміти обирати відповідні програмні пакети для наукових розрахунків					+	+	+	+			
ПРН 4.2. Здійснювати моніторинг наукових джерел інформації відносно досліджуваної проблеми									+	+	

**7. Схема формування оцінки:**

**7.1 Форми оцінювання студентів:** (зазначається перелік видів робіт та форм їх контролю / оцінювання із зазначенням Min. – рубіжної та Max. Кількості балів чи відсотків)

**- семестрове оцінювання:**

1. Опитування під час першого змістового модуля – 10 балів/ 6 балів
2. Модульна контрольна робота 1 – 30 балів/ 18 балів
3. Опитування під час другого змістового модуля – 10 балів/ 6 балів
4. Модульна контрольна робота 2 – 30 балів/ 18 балів

Модуль 1: оцінка за відповіді при усному опитуванні та за модульну контрольну роботу з теми «Організація взаємодії в мережі» – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

Модуль 2: оцінка за відповіді при усному опитуванні та за модульну контрольну роботу з теми «Основні протоколи стеку TCP/IP» – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимально можливої кількості балів) проводиться заключна семестрова контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 40% підсумкової оцінки (до 40 балів за 100-бальною шкалою).

**- підсумкове оцінювання у формі заліку**, максимальна оцінка 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів). Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів), яка визначається як сума балів за систематичну роботу впродовж семестру та за результатами проведення іспиту. *Результатами навчання, які оцінюються під час іспиту, є РН 1.1. - 4.2.*

При простому розрахунку отримуємо:

	ЗМ1	ЗМ2	залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<u>24</u>	<u>24</u>	<u>12</u>	<u>60</u>
<b>Максимум</b>	<b><u>40</u></b>	<b><u>40</u></b>	<b><u>20</u></b>	<b><u>100</u></b>

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше 48 балів. Для допуску до екзамену студент обов'язково має написати передбачені програмою контрольні роботи або написати заключну семестрову контрольну роботу. Оцінка за залік не може бути меншою 12 балів для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

Умовою отримання позитивної результуючої оцінки з дисципліни є досягнення не менш як 60% від максимально можливої кількості балів.

## 7.2 Організація оцінювання:

Рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами написання та захисту письмових контрольних робіт, відповідей при усному опитуванні.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1. – 1.4 (знання) – до 50% ;
- результати навчання 2.1. – 2.4 (вміння) – до 40% ;
- результати навчання 4.1. – 4.2 (автономність і відповідальність) – до 10% .

У курсі передбачено 2 змістові модулі. Після завершення відповідних тем проводяться модульні контрольні роботи. Передбачено також усне опитування під час лекцій.

## 7.3 Шкала відповідності оцінок:

<b>Відмінно / Excellent</b>	90-100
<b>Добре / Good</b>	75-89
<b>Задовільно / Satisfactory</b>	60-74
<b>Незадовільно з можливістю повторного складання / Fail</b>	35-59
<b>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Fail</b>	0-34
<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	Самостійна робота
<b>Частина 1. Організація взаємодії в мережі</b>				
	<b>Тема 1</b> ОСНОВИ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ			
1	Типи комп'ютерних мереж	2		3
2	Системи числення	2		3
	<b>ТЕМА 2. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕРЕЖ</b>			
3	Методи комутації	2		4
4	Мультиплексування та поділ середовища	2		4
	<b>ТЕМА 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ В МЕРЕЖІ</b>			
5	Інтерфейси та протоколи. Модель OSI	2		4
	<b>ТЕМА 4. ФІЗИЧНА ПЕРЕДАЧА ДАНИХ</b>			
6	Лінії зв'язку	2		4
7	Модуляція та кодування	2		4
8	Маніпуляція. Стиснення даних	2		4
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			2
<b>Частина 2. Основні протоколи стеку TCP/IP</b>				
	<b>Тема 5. ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ</b>			
9	Технологія Ethernet	2		3
10	Технології локальних мереж з детермінованим доступом	2		3
	<b>ТЕМА 6. МАРШРУТИЗАЦІЯ У СТЕКУ TCP/IP</b>			
11	Адреси IPv4	2		4
12	Способи маршрутизації	2		4
13	Протокол міжмережєвих керуючих повідомлень	2		4
	<b>ТЕМА 7. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СТЕКУ TCP/IP</b>			
14	Протоколи транспортного рівня. Квітирування	2		4
15	Система доменних імен	2		4
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>			2
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

**Загальний обсяг 90 год.<sup>3</sup>**, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Семінари – **0 год.**

Практичні заняття – **0 год.**

Лабораторні заняття – **0 год.**

Тренінги – **0 год.**

Консультації – **1 год.**

Самостійна робота – **60 год.**

<sup>3</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА<sup>4</sup>:

### *Основна: (Базова)*

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. СПб., «Питер», 2010, 944 с.
2. Коломоец Г.П. Организация компьютерных сетей: учебное пособие, Запорожье, КПУ, 2012, 156 с.
3. Виснадул Б.Д., Лупин С.А., Сидоров С.В., Чумаченко П.Ю. Основы компьютерных сетей, М., «ИД «Форум» - Инфра-М», 2007, 272 с.
4. Оліх О.Я. Сучасні комп'ютерні технології. Принципи побудови комп'ютерних мереж. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2015, 479 с.

### *Додаткова:*

1. Заика А. Компьютерные сети, М., «Олма-Пресс», 2006, 448 с.
2. Алиев Т.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. СПб., Изд-во СПбГУ ИТМО, 2011. 400 с.
3. Кузин А.В. Компьютерные сети, М., «Форум - Инфра-М», 2011, 192 с.
4. Бигелу С., Сети: поиск неисправностей, поддержка и восстановление, пер. с англ., СПб, «БХВ-Петербург», 2005, 1200 с.
5. Холмогоров В., Компьютерная сеть своими руками. Самоучитель, СПб., «Питер», 2003, 171 с.
6. <http://www.iana.org>

---

<sup>4</sup> В тому числі Інтернет ресурси