



# Комп'ютерні мережі

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні системи та мережі</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредити/ 150 годи.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на весняний семестр поточного навчального року за адресою <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: проф.. каф. обчислювальної техніки, д.т.н., Кулаков Ю.О., <a href="mailto:ya.kulakov@gmail.com">ya.kulakov@gmail.com</a>. Лабораторні: Алєнін О.І, <a href="mailto:oleg.alenin@gmail.com">oleg.alenin@gmail.com</a></i>
Розміщення курсу	<a href="http://comsys.kpi.ua/">http://comsys.kpi.ua/</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою викладання дисципліни є отримання знань, вмінь та навичок, необхідних фахівцю, який спеціалізується в області проектування та експлуатації комп'ютерних мереж.

-- Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК2)
- Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж (ФК3)
- Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо (ФК5).
- Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення. (ФК6)
- Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності (ФК7)
- Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення. (ФК8)
- Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи (ФК9)
- Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати високопродуктивні паралельні та розподілені комп'ютерні системи та їх складові з використання ПЛІС модулів і систем автоматизованого проектування (ФК16)

– Здатність проектувати, впроваджувати, адмініструвати та обслуговувати глобальні, локальні інтелектуальні програмно - конфігуровані комп'ютерні мережі (ФК17)

### **Програмні результати навчання (ПРН)**

- Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж (ПРН1).
- Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії. (ПРН3)
- Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті (ПРН3).
- Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності (ПРН7)
- Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності (ПРН9)
- Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання (ПРН10)
- Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії (ПРН11).
- Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів (ПРН13).
- Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою (ПРН15)
- Виконувати розрахунки параметрів окремих блоків комп'ютерів, комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж (ПРН22)

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Необхідні дисципліни: “Програмування”, “Об’єктна - орієнтоване програмування”, “Системне програмування”, “Структури даних та алгоритми”, “Інженерія програмного забезпечення”, “Алгоритми та методи обчислень”

Дисципліни, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни: “Організація обчислювальних процесів”, “Комп'ютерні системи”, “Системне програмне забезпечення”, “Технологія розподілених обчислень”

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Розділ 1. Мережеві технології.*

*Тема 1.1. Ціль і задача курсу. Еволюція комп'ютерних мереж.*

*Тема 1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж.*

*Тема 1.4. Еталонна модель взаємодії відкритих систем.*

*Тема 1.5. Фізичне середовище передачі дискретних сигналів.*

*Тема 1.6. Захист від помилок.*

*Розділ 2. Архітектура локальних мереж*

*Тема 2.1. Основні стандарти локальних комп'ютерних мереж*

*Тема 2.2. Керування логічним каналом локальних мереж*

*Тема 2.3. Доступ абонентських систем до загального передавального середовища*

*Розділ 3. Мережа Ethernet (Стандарт 802.3)*

*Тема 3.1. Мережа Ethernet 10BASE-5*

*Тема 3.2. Мережа Ethernet 10BASE-2*

*Тема 3.3. Мережа Ethernet 10BASE-T*

*Тема 3.4. Мережі Fast Ethernet та Gigabit Ethernet*

*Розділ 4. Мобільні комп'ютерні мережі.*

Тема 4.1. Архітектура бездротових мереж.  
Тема 4.2. Бездротове середовище передачі інформації  
Тема 4.3. Супутниковий зв'язок  
Тема 4.4. Мобільні комп'ютерні мережі (стандарт IEEE 802.11.)  
Тема 4.5. Управління доступом до середовища передачі  
Розділ 5. Мережа АТМ.  
Тема 5.1. Основні принципи технології АТМ.  
Тема 5.2. Поняття віртуального каналу зв'язку.  
Тема 5.3. Класифікація трафіка.  
Тема 5.4. Параметри якості обслуговування.  
Тема 5.5. Стек протоколів АТМ.  
Тема 5.6. Рівень адаптації ALL.  
Тема 5.7. Категорії послуг протоколу АТМ та управління трафіком.  
Розділ 6. Транспортний рівень в мережах Інтернет.  
Тема 6.1. Транспортна служба комп'ютерних мереж.  
Тема 6.2. Стек протоколів TCP/IP. Формати IP-адреси.  
Тема 6.3. Функції мережевого рівня.  
Тема 6.4. Протоколи обміну маршрутною інформацією.  
Тема 6.5. Класифікація трафіка. Алгоритми розподілу трафіка.  
Тема 6.6. Управління трафіком.  
Розділ 7. Програмні засоби глобальних мереж.  
Тема 7.1. Протоколи та ресурси Інтернет.  
Тема 7.2. Система обробки повідомлень.  
Тема 7.3. Прикладне програмне забезпечення.  
Тема 7.4. Програми електронної пошти.  
Тема 7.5. Протоколи та програми обміну повідомленнями.  
Тема 7.6. Доступ до ресурсів Інтернет.

#### **4. Навчальні матеріали та ресурс.**

Базова:

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі Навчальний посібник [Електронне видання]. КПІ імені Ігоря Сікорського, 2022.
2. Комп'ютерні мережі / А. Саченко, Ю. Кулаков, В. Кочан [та ін.]. // навчальний посібник, Тернопіль: ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ», 2016. – 476 с.
3. Кулаков Ю.О., І.А. Жуков Комп'ютерні мережі // навчальний посібник з грифом МОН України Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2009.—329с.
4. Комп'ютерні мережі. Методичні вказівки до лабораторних робіт. [Текст] / К.: НТУУ «КПІ», 2022. – 141 с.; гриф факультету (інституту); № протоколу Ради 6; дата отримання грифу 06.06.2022

Додаткова:

1. Городецька, О. С. Г70 Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с
2. Волосюк Ю. В. В68 Комп'ютерні мережі : курс лекцій / Ю. В. Волосюк. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 203 с

#### **Навчальний контент**

#### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента) (Очна форма)**

Назви розділів, тем	Кількість годин			
	Всього	У тому числі		
		Лекції	Лабораторні роботи	СРС
1	2	3	4	5
<b>Розділ 1. Мережеві технології</b>				
Тема 1.1. Ціль і задача курсу. Еволюція комп'ютерних мереж.		1		
Тема 1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж		1		2
Тема 1.3. Вивчення моделюючої програми OpNet				8
Тема 1.4. Еталонна модель взаємодії відкритих систем		1		2
Тема 1.5. Фізичне середовище передачі дискретних сигналів		1		2
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>14</b>
<b>Розділ 2. Архітектура локальних комп'ютерних мереж</b>				
Тема 2.1. Основні стандарти локальних мереж		1		4
Тема 2.2. Керування логічним каналом локальних мереж		1		5
Тема 2.3. Доступ абонентських систем до загального передавального середовища		2		5
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>14</b>
<b>Розділ 3. Локальні комп'ютерні мережі</b>				
Тема 3.1. Мережа Ethernet 10BASE-5		0.5	2	1
Тема 3.2. Мережа Ethernet 10BASE-2		0,5	2	1
Тема 3.3. Мережа Ethernet 10BASE-T		1	2	1
Тема 3. 4. Мережа Fast Ethernet		1	2	1
Тема 3. 5. Мережа Gigabit Ethernet		1	2	1
Тема 3. 6. Мережа Token Bus		0,5	2	1
Тема 3. 7. Мережа Token Ring		0,5	2	1
Тема 3. 8 Мережа FDDI		1	2	1
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>8</b>
<b>Розділ 4. Мобільні комп'ютерні мережі.</b>				
Тема 4.1. Архітектура бездротових мереж.		1		4
Тема 4.2. Бездротове середовище передачі інформації		1		4
Тема 4.3. Управління доступом до середовища передачі		2		2
Тема 4.4. Мобільні комп'ютерні мережі (стандарт IEEE 802.11.)		2	2	4
<b>Разом за розділом 4</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Розділ 5. Мережа ATM</b>				
Тема 5. 1.Основні принципи технології ATM.			2	14
Тема 5.2. Поняття віртуального каналу зв'язку				
Тема 5.3. Класифікація трафіка.				
Тема 5.4. Параметри якості обслуговування.				
Тема 5.5. Стек протоколів ATM				
Тема 5.6. Рівень адаптації ALL.				
Тема 5.7. Категорії послуг протоколу ATM та управління трафіком				

<b>Разом за розділом 5</b>	<b>22</b>	<b>6</b>		<b>16</b>
<b>Розділ 6. Транспортний рівень в мережах Інтернет</b>				
Тема 6.1. Транспортна служба комп'ютерних мереж.		1		2
Тема 6.2. Стек протоколів TCP/IP. Формати IP-адреси.		1		2
Тема 6.3. Функції мережевого рівня.		1		2
Тема 6.4. Протоколи обміну маршрутною інформацією.		1		2
Тема 6.5. Класифікація трафіка. Алгоритми розподілу трафіка.		1		1
Тема 6.6. Управління трафіком		1		1
<b>Разом за розділом 6</b>	<b>16</b>	<b>6</b>		<b>10</b>
<b>Розділ 7. Програмні засоби глобальних мереж.</b>				
Тема 7.1. Протоколи та ресурси Інтернет.		1		
Тема 7. 2. Система обробки повідомлень.		1		
Тема 7. 3. Прикладне програмне забезпечення.		1		
Тема 7. 4. Програми електронної пошти.		1		
Тема 7. 5. Протоколи та програми обміну повідомленнями		1		
Тема 7. 6. Доступ до ресурсів Інтернет.		1		
<i>Разом за розділом 7</i>	12	6		6
Екзамен	<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Всього в семестри</b>	<b>150</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>96</b>

### Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента) (заочна форма)

Назви розділів, тем	Кількість годин			
	Всього	У тому числі		
		Лекції	Лабораторні роботи	СРС
1	2	3	4	5
<b>Розділ 1. Мережеві технології</b>				
Тема 1.1. Ціль і задача курсу. Еволюція комп'ютерних мереж.		1		
Тема 1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж		1		2
Тема 1.3. Вивчення моделюючої програми OpNet				8
Тема 1.4. Еталонна модель взаємодії відкритих систем				3
Тема 1.5. Фізичне середовище передачі дискретних сигналів				3
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>16</b>
<b>Розділ 2. Архітектура локальних комп'ютерних мереж</b>				
Тема 2.1. Основні стандарти локальних мереж		1		4
Тема 2.2. Керування логічним каналом локальних мереж		1		5
Тема 2.3. Доступ абонентських систем до загального передавального середовища				7
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>16</b>
<b>Розділ 3. Локальні комп'ютерні мережі</b>				
Тема 3.1. Мережа Ethernet 10BASE-5		0.5	2	1
Тема 3.2. Мережа Ethernet 10BASE-2		0,5	2	1
Тема 3.3. Мережа Ethernet 10BASE-T			2	2
Тема 3. 4. Мережа Fast Ethernet			2	2

Тема 3. 5. Мережа Gigabit Ethernet			2	2
Тема 3. 6. Мережа Token Bus		0,5	1	2
Тема 3. 7. Мережа Token Ring		0,5	1	2
Тема 3. 8 Мережа FDDI			2	2
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Розділ 4. Мобільні комп'ютерні мережі.</b>				
Тема 4.1. Архітектура бездротових мереж.		1		4
Тема 4.2. Бездротове середовище передачі інформації				6
Тема 4.3. Управління доступом до середовища передачі				6
Тема 4.4. Мобільні комп'ютерні мережі (стандарт <i>IEEE 802.11.</i> )		1		6
<b>Разом за розділом 4</b>	<b>24</b>	<b>2</b>		<b>22</b>
<b>Розділ 5. Мережа ATM</b>				
Тема 5. 1.Основні принципи технології ATM.		2	2	3
Тема 5.2. Поняття віртуального каналу зв'язку				3
Тема 5.3. Класифікація трафіка.				3
Тема 5.4. Параметри якості обслуговування.				3
Тема 5.5. Стек протоколів ATM				3
Тема 5.6. Рівень адаптації ALL.				3
Тема 5.7. Категорії послуг протоколу ATM та управління трафіком				2
<b>Разом за розділом 5</b>	<b>22</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
<b>Розділ 6. Транспортний рівень в мережах Інтернет</b>				
Тема 6.1. Транспортна служба комп'ютерних мереж.		1		3
Тема 6.2. Стек протоколів TCP/IP. Формати IP-адреси.		1		3
Тема 6.3. Функції мережевого рівня.				2
Тема 6.4. Протоколи обміну маршрутною інформацією.				2
Тема 6.5. Класифікація трафіка. Алгоритми розподілу трафіка.				2
Тема 6.6. Управління трафіком				2
<b>Разом за розділом 6</b>	<b>16</b>	<b>2</b>		<b>14</b>
<b>Розділ 7. Програмні засоби глобальних мереж.</b>				
Тема 7.1. Протоколи та ресурси Інтернет.		1		4
Тема 7. 2. Система обробки повідомлень.		1		4
Тема 7. 3. Прикладне програмне забезпечення.				3
Тема 7. 4. Програми електронної пошти.				3
Тема 7. 5. Протоколи та програми обміну повідомленнями				3
Тема 7. 6. Доступ до ресурсів Інтернет.				3
<b>Разом за розділом 7</b>	<b>22</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
Екзамен	<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Всього в семестрі</b>	<b>150</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>122</b>

Лекційні заняття ( Очна форма)

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань ( перелік дидактичних засобів. Посилань на літературу та завдання на СРС)
1.	<b>Основи побудови комп'ютерних мереж</b> Еволюція комп'ютерних мереж. Топології комп'ютерних мереж. Середовища передачі даних
2.	<b>Еталонна модель взаємодії відкритих</b> Рівні еталонної моделі . Особливості використання еталонної моделі при побудові локальної мережі.
3.	<b>Архітектура локальних мереж</b> Основні стандарти локальних комп'ютерних мереж
4.	<b>Керування логічним каналом локальних мереж</b> Доступ абонентських систем до загального передавального середовища
5.	<b>Мережа Ethernet 10BASE-2</b>
6.	<b>Мережа Ethernet 10BASE-T</b>
7.	<b>Мережі Fast Ethernet та Gigabit Ethernet</b>
8.	<b>Архітектура бездротових мереж.</b> Бездротове середовище передачі інформації
9.	<b>Мобільні комп'ютерні мережі (стандарт IEEE 802.11.)</b> Управління доступом до середовища передачі
10.	<b>Супутниковий зв'язок</b>
11.	<b>Мережа АТМ</b> Основні принципи технології АТМ. Поняття віртуального каналу зв'язку
12.	<b>Класифікація трафіка.</b> Параметри якості обслуговування
13.	<b>Стек протоколів АТМ</b> Рівень адаптації ALL. Категорії послуг протоколу АТМ та управління трафіком.
14.	<b>Транспортний рівень в мережах Інтернет</b>
15.	<b>Стек протоколів ТСП/IP.</b> Формати IP-адреси.
16.	<b>Управління трафіком</b>
17.	<b>Протоколи та ресурси Інтернет</b>
18.	<b>Прикладне програмне забезпечення</b>

### Лекційні заняття ( заочна форма)

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань ( перелік дидактичних засобів. Посилань на літературу та завдання на СРС)
1	<b>Основи побудови комп'ютерних мереж</b> Еволюція комп'ютерних мереж. Топології комп'ютерних мереж. Середовища передачі даних. Еталонна модель взаємодії відкритих. Рівні еталонної моделі .
2	<b>Архітектура локальних мереж</b> Основні стандарти локальних комп'ютерних мереж Керування логічним каналом локальних мереж. Доступ абонентських систем до загального передавального середовища.
3	<b>Мобільні комп'ютерні мережі (стандарт IEEE 802.11.)</b> Бездротове середовище передачі інформації. Управління доступом до середовища

	передачі
4	<b>Мережа АТМ</b> Основні принципи технології АТМ. Поняття віртуального каналу зв'язку. Стек протоколів АТМ. Рівень адаптації ALL. Категорії послуг протоколу АТМ та управління трафіком
5	<b>Транспортний рівень в мережах Інтернет</b> Стек протоколів TCP/IP. Формати IP-адреси
6	<b>Протоколи та ресурси Інтернет</b>
7	<b>Прикладне програмне забезпечення</b>

#### Лабораторні заняття

Метою проведення циклу лабораторних робіт є набуття студентами необхідних практичних навичок використання методів та способів організації комп'ютерних мереж.

#### Лабораторні заняття (очна форма)

№	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Моделювання мережі Ethernet 10BASE-5	2
2	Моделювання мережі Ethernet 10BASE-2	2
3	Моделювання мережі Ethernet 10BASE-T	2
4	Моделювання мережі <i>Fast Ethernet</i>	2
5	Моделювання мережі <i>Gigabit Ethernet</i>	2
6	Моделювання мережі Token Bus	2
7	Моделювання мережі <i>Token Ring</i>	2
8	Моделювання мережі <i>FDDI</i>	2
9	Моделювання мобільних мереж	2
	<b>Разом:</b>	18

#### Лабораторні заняття (Заочна форма)

№	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Моделювання мережі Ethernet 10BASE-T	2
2	Моделювання мережі <i>Fast Ethernet</i>	2
3	Моделювання мережі <i>Gigabit Ethernet</i>	2
4	Моделювання мережі Token Bus	2
5	Моделювання мережі <i>Token Ring</i>	2
6	Моделювання мережі <i>FDDI</i>	2
7	Моделювання мобільних мереж	2



<b>Разом:</b>	14
---------------	----

## 6. Самостійна робота студента (очна форма)

№ з/п	Назва теми, що виноситься самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	<b>Базові мережеві технології</b> Однорангова парадигма Клієнт-серверна парадигма. Методи доставки повідомлень З'єднання типу "точка-точка" Багатоточкові з'єднання Широкомовні з'єднання [ 1 стр. 13 - 24 ]	4
2	<b>АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ 35</b> <b>Комунікаційні системи комп'ютерних мереж</b> Кероване середовище. Коаксіальний кабель. Вита пара. Оптичне волоконний кабель. Типи каналів. Синхронізація процесу передачі даних Кодування даних Виявлення та корекція помилок. Структура кадрів даних Структура кадру протокола DDCMP Манчестерський код . Мультиплексування . Демультіплексування. Застосування мультиплексування [1 стр. 35 - 63 ]	26
3	<b>Маршрутизація та керування трафіком.</b> Способи маршрутизації. Проста маршрутизація. Табличні методи маршрутизації. Динамічна маршрутизація. Алгоритми вибору найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри . Алгоритм Форда– Фалкерсона. Рівні керування трафіком Керування трафіком на рівні каналів передачі даних. Керування трафіком на мережевому рівні. Регулювання інтенсивності вхідного трафіка. [ 1 стр. 64 - 78 ]	22
4	<b>Мережа АТМ</b> Комірки АТМ. Віртуальні канали і віртуальні шляхи. Установлення з'єднань в мережі АТМ. Системна архітектура мережі АТМ. Протоколи рівня адаптації АТМ. Структура рівня адаптації АТМ. Маршрутизація в мережах АТМ. Протокол PNNI. Обмін маршрутною інформацією [ 1 стр. 125 - 141 ]	22
5	<b>Мережева технологія MPLS.</b> Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Відношення між PE- і P – маршрутизацією. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS. [ 1 стр. 142 - 149 ]	22
	<b>Разом</b>	<b>96</b>

## Самостійна робота студента (заочна форма)

№ з/п	Назва теми, що виноситься самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	<b>Базові мережеві технології</b> Однорангова парадигма Клієнт-серверна парадигма. Методи доставки повідомлень З'єднання типу "точка-точка"	4

	Багатоточкові з'єднання Широкомовні з'єднання [ 1 стр. 13 - 24 ]	
	<b>Мережа Ethernet</b> Мережа Ethernet 10BASE-2. Мережа Ethernet 10BASE-T. Мережі Fast Ethernet та Gigabit Ethernet. Архітектура бездротових мереж. Бездротове середовище передачі інформації	26
2	<b>АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ 35</b> <b>Комунікаційні системи комп'ютерних мереж</b> Кероване середовище. Коаксіальний кабель. Вита пара. Оптоволоконний кабель. Типи каналів. Синхронізація процесу передачі даних Кодування даних Виявлення та корекція помилок. Структура кадрів даних Структура кадру протокола DDCMP Манчестерський код . Мультиплексування . Демультіплексування. Застосування мультиплексування [1 стр. 35 - 63 ]	26
3	<b>Маршрутизація та керування трафіком.</b> Способи маршрутизації. Проста маршрутизація. Табличні методи маршрутизації. Динамічна маршрутизація. Алгоритми вибору найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри . Алгоритм Форда– Фалкерсона. Рівні керування трафіком Керування трафіком на рівні каналів передачі даних. Керування трафіком на мережевому рівні. Регулювання інтенсивності вхідного трафіка. [ 1 стр. 64 - 78 ]	22
4	<b>Мережа АТМ</b> Комірки АТМ. Віртуальні канали і віртуальні шляхи. Установлення з'єднань в мережі АТМ. Системна архітектура мережі АТМ. Протоколи рівня адаптації АТМ. Структура рівня адаптації АТМ. Маршрутизація в мережах АТМ. Протокол PNNI. Обмін маршрутною інформацією [ 1 стр. 125 - 141 ]	22
5	<b>Мережева технологія MPLS.</b> Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Відношення між PE- і P – маршрутизацією. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS. [ 1 стр. 142 - 149 ]	22
	<b>Разом</b>	<b>122</b>

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час занять з навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись певних дисциплінарних правил:

- 1) забороняється запізнюватись на заняття;
- 2) при вході викладача, на знак привітання, особи, які навчаються в КПІ ім. Ігоря Сікорського повинні встати;
- 3) не допускаються сторонні розмови або інший шум, що заважає проведенню занять;
- 4) виходити з аудиторії під час заняття допускається лише з дозволу викладача.

5) не допускається користування мобільними телефонами та іншими технічними засобами без дозволу викладача.

Лабораторні роботи здаються особисто з попередньою перевіркою теоретичних знань, які необхідні для виконання лабораторної роботи. Перевірка практичних результатів включає перевірку коду та виконання тестових завдань.

В процесі навчання викладач має право нарахувати до 5 заохочувальних балів за дострокове виконання лабораторної роботи, за проявлений творчий підхід при виконанні індивідуального завдання або за активну участь у обговоренні питань, що пов'язані з тематикою лекції або практичного заняття.

За виконання та здачу лабораторної роботи після зазначеного дедлайну, за значну кількість пропущених занять, або за порушення правил поведінки на заняттях викладач може призначити до 5 штрафних балів.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

- Поточний контроль: виконання модульної контрольної роботи

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 40 балів.

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах:

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	Сумарна кількість балів
Виконання та захист лабораторної роботи 1	5	<b>45</b>
Виконання та захист лабораторної роботи 2	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 3	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 4	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 5	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 6	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 7	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 8	5	
Виконання та захист лабораторної роботи 9	5	
Виконання модульної контрольної роботи		<b>15</b>
<b>Екзамен</b>		<b>40</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

**Умова зарахування додаткових балів.**

В рамках вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі»

допускається зарахування балів, одержаних в результаті дистанційних курсів на платформі "Coursera", за умови попереднього погодження програми даного курсу з викладачем та за умови отримання офіційного сертифікату.

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** професор кафедри обчислювальної техніки, д.т.н , Кулаков Ю.О.

**Ухвалено** кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25.05.2022)

**Погоджено** Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 09.06.2022)

.....