

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

**Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки, факультет № 4**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ**

**ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

**з навчальної дисципліни «Операційні системи та комп'ютерні мережі»**

**обов'язкових компонент**

**освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**125 «Кібербезпека»**

**Харків 2020**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол № 10 від 22.10.2020

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету № 4  
Протокол № 6 від 21.10.2020

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС \_\_\_\_\_  
Протокол № 6 від 22.10.2020

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки (*протокол від 20.10.2020 № 19*)

**Розробники:**

1. *Доцент кафедри, к. т. н., доцент Соляник Т. М.*

**Рецензенти:**

1. *Завідувач кафедри інформаційних технологій Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, к.т.н., доцент Соловйова О.І.*

2. *Провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії з проблем розвитку інформаційних технологій ХНУВС, к.т.н., доцент Мордвинцев М. В.*

**1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами  
(денна форма навчання)**

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські за-	Практичні за-	Лабораторні за-	Самостійна робота	
Семестр № 3							
Тема № 1: Архітектура обчислювальних систем.	47	10		4	8	25	
Тема № 2: Програмне забезпечення	51	12		6	8	25	
Тема № 3: Моделі безпеки операційних систем.	52	12		6	8	26	
Всього за семестр № 3:	150	34		16	24	76	залік
Семестр № 4							
Тема № 4. Теоретичні основи комп'ютерних мереж.	7	2		2	4	5	
Тема № 5. Стек протоколів TCP/IP.	32	6		2	4	20	
Тема № 6. Управління мережами TCP/IP.	36	8		2	4	20	
Тема № 7. Сітьові служби Інтернет.	22	6		2	4	10	
Тема № 8. Фізична побудова локальних мереж.	38	8		2	4	20	
Всього за семестр №4	135	30		10	20	75	залік
Всього по дисципліні	360	68		32	60	200	екзамен

## **2. Методичні вказівки до практичних занять**

**Тема № 4. Теоретичні основи комп'ютерних мереж.**

**Практичне заняття № 1. Основні види комп'ютерних мереж. Пропускна здатність комп'ютерних мереж.**

**Навчальна мета заняття:** набути практичних навичок щодо визначення пропускної здатності комп'ютерних мереж.

**Кількість годин:** 2.

**Місце проведення:** комп'ютерний клас.

### **Навчальні питання:**

1. Вступ.
2. Письмове опитування студентів.
3. Основні технічні характеристики комп'ютерних мереж. Пропускна здатність.
4. Основні методи розрахунку пропускної здатності комп'ютерної мережі.
5. Розрахунок пропускної здатності комп'ютерної мережі за завданням викладача.
6. Висновки.

### **Література:**

1. Матеріали лекції за темою 4.
2. Методичні вказівки до практичного завдання.
3. Рекомендована література: основна [1-4] та додаткова [1-3].

**Матеріально-технічне забезпечення занять:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі. Кожний студент (курсант) забезпечується окремим робочим місцем (комп'ютером, підключеним до локальної мережі та із підключенням до Internet). Методичне забезпечення, індивідуальні завдання надаються в електронному вигляді через локальну комп'ютерну мережу університету.

### **Підготовка до заняття**

Вивчити теоретичні відомості щодо основ комп'ютерних мереж та їх технічних характеристик.

### **План проведення заняття:**

Порядок проведення вступу до заняття.

I. Оголошення теми заняття та його мети. Надати посилання на відповідні презентації для проведення заняття. Письмове опитування курсантів з відповідного теоретичного матеріалу.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання завдань практичного заняття за методичними вказівками. Здобувачі вищої освіти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Перевірити у декількох здобувачів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Тема № 5. Стек протоколів TCP/IP.**

**Практичне заняття № 2. Основні правила маршрутизації. Приватні та публічні IP-адреси, правила їх призначення.**

**Навчальна мета заняття:** набуття практичних навичок щодо способів виконання маршрутизації, принципів розподілу IP-адрес та правил їх побудови.

**Кількість годин:** 2.

**Місце проведення:** комп'ютерний клас.

#### **Навчальні питання:**

1. Вступ.
2. Письмове опитування студентів.
3. Приватні IP-адреси.
4. Публічні IP-адреси.
5. Порівняння адрес протоколів IPv4 та IPv6.
6. Висновки.

#### **Література:**

1. Матеріали лекції за темою 5.
2. Методичні вказівки до практичного завдання.
3. Рекомендована література: основна [1-4] та додаткова [1-3].

**Матеріально-технічне забезпечення занять:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі. Кожний студент (курсант) забезпечується окремим робочим місцем (комп'ютером, підключеним до локальної мережі та із підключенням до Internet). Методичне забезпечення, індивідуальні завдання надаються в електронному вигляді через локальну комп'ютерну мережу університету.

#### **Підготовка до заняття**

Вивчити загальні визначення протоколу IP, його основних представників. Вивчення теоретичних принципів маршрутизації та основних правил використання приватних та публічних IP-адрес.

### **План проведення заняття:**

Порядок проведення вступу до заняття.

I. Оголошення теми заняття та його мети. Надати посилання на відповідні презентації, для проведення заняття. Письмове опитування курсантів з відповідного теоретичного матеріалу.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання завдань практичного заняття за методичними вказівками. Здобувачі вищої освіти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Перевірити у декількох здобувачів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

### **Тема № 6. Управління мережами TCP/IP.**

#### **Практичне заняття № 3. Утиліти стека протоколів TCP/IP..**

**Навчальна мета заняття:** набуття практичних навичок щодо використання утиліт стека протоколів TCP/IP.

**Кількість годин:** 2 години.

**Місце проведення:** комп'ютерний клас.

### **Навчальні питання:**

1. Вступ.
2. Письмове опитування студентів.
3. Утиліти як об'єкт практичного вивчення.
4. Основні утиліти стека протоколів TCP/IP.
5. Визначення необхідної множини утиліт стека протоколів TCP/IP згідно завдання викладача.
6. Висновки.

### **Література:**

1. Матеріали лекції за темою 6.
2. Методичні вказівки до практичного завдання.
3. Рекомендована література: основна [1-4] та додаткова [1-3].

**Матеріально-технічне забезпечення занять:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі. Кожний студент (курсант) забезпечується окремим робочим місцем (комп'ютером, підключеним до локальної мережі та із підключенням до Internet). Методичне забезпечення, індивідуальні завдання надаються в електронному вигляді через локальну комп'ютерну мережу університету.

## **Підготовка до заняття**

Вивчити основні утиліти стека протоколів TCP/IP.

### **План проведення заняття:**

Порядок проведення вступу до заняття.

I. Оголошення теми заняття та його мети. Надати посилання на відповідні презентації для проведення заняття. Письмове опитування курсантів з відповідного теоретичного матеріалу.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання завдань практичного заняття за методичними вказівками. Здобувачі вищої освіти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Перевірити у декількох здобувачів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

**Тема № 7. Сітьові служби Інтернет.**

**Практичне заняття № 4. Домени, зони та сервера DNS.**

**Навчальна мета заняття:** набуття практичних навичок щодо розподілу комп'ютерної мережі на відповідні домени та зони.

**Кількість годин:** 2 години.

**Місце проведення:** комп'ютерний клас.

### **Навчальні питання:**

1. Вступ.
2. Письмове опитування студентів.
3. Вивчення основних принципів розподілу мережі на домени та зони.
4. Побудова окремої моделі загроз для обраного об'єкту інформаційного захисту.
5. Висновки.

### **Література:**

1. Матеріали лекції за темою 7.
2. Методичні вказівки до практичного завдання.
3. Рекомендована література: основна [1-4] та додаткова [1-3].

**Матеріально-технічне забезпечення занять:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі. Кожний студент (курсант) забезпечується окремим робочим місцем (комп'ютером, підключеним до локальної мережі та із підключенням до Internet). Методичне забезпечення, індивідуальні завдання надаються в електронному вигляді через локальну комп'ютерну мережу університету.

### **Підготовка до заняття**

Вивчити теоретичні відомості стосовно доменів, їх основних видів та ієрархії, а також особливості розподілу мережі на доменні зони.

### **План проведення заняття:**

Порядок проведення вступу до заняття.

I. Оголошення теми заняття та його мети. Надати посилання на відповідні презентації. для проведення заняття. Письмове опитування курсантів з відповідного теоретичного матеріалу.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання завдань практичного заняття за методичними вказівками. Здобувачі вищої освіти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Перевірити у декількох здобувачів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

Оголосити тему наступного заняття.

**Тема № 8. Фізична побудова локальних мереж.**

**Практичне заняття № 5. Устаткування мереж Ethernet.**

**Навчальна мета заняття:** набуття практичних навичок щодо загальних принципів фізичної побудови комп'ютерної мережі та підбору необхідного устаткування.

**Кількість годин:** 2 години.

**Місце проведення:** комп'ютерний клас.

### **Навчальні питання:**

1. Вступ.
2. Письмове опитування студентів.
3. Вивчення основних видів устаткування мереж Ethernet.
4. Устаткування дротових мереж Ethernet.
5. Устаткування бездротових мереж Ethernet.
6. Визначення устаткування мереж Ethernet відповідно до завдання викладача.
7. Висновки.



## **Література:**

1. Матеріали лекції за темою 8.
2. Методичні вказівки до практичного завдання.
3. Рекомендована література: основна [1-4] та додаткова [1-3].

**Матеріально-технічне забезпечення занять:** комп'ютерна мережа із підключенням до Internet.

Заняття проводиться в комп'ютерному класі. Кожний студент (курсант) забезпечується окремим робочим місцем (комп'ютером, підключеним до локальної мережі та із підключенням до Internet). Методичне забезпечення, індивідуальні завдання надаються в електронному вигляді через локальну комп'ютерну мережу університету.

## **Підготовка до заняття**

Вивчити загальні принципи побудови технічного завдання. Мати у наявності окрему модель загроз, побудовану на попередньому практичному занятті.

## **План проведення заняття:**

Порядок проведення вступу до заняття.

I. Оголошення теми заняття та його мети. Надати посилання на відповідні презентації. для проведення заняття. Письмове опитування курсантів з відповідного теоретичного матеріалу.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Виконання завдань практичного заняття за методичними вказівками. Здобувачі вищої освіти згідно керівництва до практичних занять за темою виконують задачі навчальних питань.

У ході заняття викладач надає потрібну допомогу та пояснює окремі елементи задач.

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Перевірити у декількох здобувачів результати виконання поставлених задач, виставити відповідні оцінки. Зазначити перелік задач для самостійної роботи, вказати час і спосіб перевірки результатів самостійної роботи.

## **3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернет**

### **Основна:**

1. Kurose, James F., Ross, Keith W. Computer networking: a top-down approach. Seventh edition. Hoboken, New Jersey: Pearson, [2017]. – 858 p.
2. Kurose, James F. Computer networking : a top-down approach / James F. Kurose, Keith W. Ross. – 6th ed. Hoboken, New Jersey: Pearson, [2013]. – 889 p.
3. Natalia Olifer, Victor Olifer. Computer Networks: Principles, Technologies

and Protocols for Network Design. New Delhi. Wiley. [2006]. – 1084 p.

4. Tanenbaum, Andrew S. Computer networks / Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. – 5th ed. [2011]. – 938 p.

### **Додаткова**

1. Kurose, James F., Ross, Keith W. Computer networking: a top-down approach. Fourth edition. Hoboken, New Jersey: Pearson, [2010]. – 873 p

2. Mark Minasi. Mastering Windows Server 2012 R2.

3. Odom, Wendell. Computer Networking First-Step. Pearson Education [2004]. – 423 p.

4. Mark Minasi. Mastering Windows Server 2012 R2 / Mark Minasi, Kevin Greene, Christian Booth, Robert Butler, John McCabe, Robert Panek, Michael Rice, Stefan Roth. – SYBEX, 2014. – 1706 p.