

Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького

Факультет інформатики, математики та економіки

Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ**

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

## **1. Опис навчальної дисципліни**

Назва навчальної дисципліни: **Комп'ютерні мережі та Web-технології**

Заклад вищої освіти: Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького

Факультет інформатики, математики та економіки

Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

Освітньо-професійна програма першого рівня вищої освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи і технології галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: бакалавр інформаційних систем та технологій

Мова навчання: українська

### **Розробники:**

Павленко О.М., к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

«Затверджено»

На засіданні кафедри  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ 2020 р.

Таблиця 1

Найменування показників	Ступінь вищої освіти, галузь знань, спеціальність, спеціалізація	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський)	Навчальна дисципліна вільного вибору студента	
Блоків – 2 у тому числі: курсова робота – навчальна практика –	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Цикл професійної підготовки	
	Спеціальність 126 Інформаційні системи і технології галузі знань	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин – 120	Освітня програма «Інформаційні системи та технології»	2-й	-й
		<b>Семестр</b>	
		3-й	-й
		<b>Лекції</b>	
		28 год.	год. – 0.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		год.- 0	год. .– 0
		<b>Лабораторні</b>	
		24 год.	год. .– 0
		<b>Навчальна практика**</b>	
		год. – 0	год. .– 0
		<b>Самостійна робота</b>	
		68 год.	год. .– 0
Тижневих годин – 4		<b>Вид контролю</b> екзамен	

## 2. Мета та заплановані результати навчання

Місце дисципліни у освітній програмі: обов'язкова.

Мета викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та Web-технології»: дати студентам систематизовані відомості про основні принципи побудови, апаратне і програмне забезпечення комп'ютерних мереж та опанування базових знань з сучасних Web-технологій та основ Web-програмування, включаючи Web-Framework.

### Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною:

Таблиця 2

<b>Програмні компетентності</b>	
<i>Загальні компетентності</i>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК 5	Здатність працювати в колективі; навички публічного мовлення, здатність ясно та виразно висловлюватися в процесі комунікації; увага і толерантність до іншої думки; здатність аналізувати зміст та структуру думки в процесі спілкування та адекватно на неї реагувати.
ЗК 8	Здатність до творчого застосування психолого-педагогічних знань та вмінь, набуття гнучкого мислення.
<i>Фахові компетентності</i>	
ФК 3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.
ФК 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

## 3. Результати навчання

Таблиця 3

<b>Програмні результати навчання</b>	
ПРН 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.
ПРН 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
ПРН 7	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
ПРН 11	Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження

#### 4. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до положення №283 від 29.08.2017 р. «Про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачами вищої освіти у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького».

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Таблиця 4

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 5. Засоби оцінювання

1. Стандартизовані тести.
2. Реферати, есе.
3. Студентські презентації.
4. Завдання на лабораторному обладнанні.

#### 6. Програма навчальної дисципліни

##### БЛОК 1.

##### КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

##### Тема 1. Вступ до мережних технологій.

Модель OSI історія розвитку комп'ютерних мереж. Стандартизація комп'ютерних мереж. Рівнева архітектура та еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.

##### Тема 2. Середовища передавання сигналів.

Передавальне середовище. Класифікація. Носії передачі сигналу: (вита пара, коаксіальний кабель, оптоволокно). Безпроводний зв'язок: електромагнітний спектр, радіозв'язок, зв'язок у мікрохвильовому діапазоні, інфрачервоні і міліметрові хвилі, зв'язок у видимому діапазоні, супутниковий зв'язок, мобільний телефонний зв'язок, кабельне телебачення. Характеристика та порівняння носіїв передачі інформації.

##### Тема 3. Базові мережні технології.

Безпроводні мережі. Топології комп'ютерних мереж. Канали. Комутація. Селекція. Стандарт IEEE 802. Стандарт IEEE 802.1 LAN, MAN, WAN, MAC, LLC. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Стандарт IEEE 802.11 WiFi.

#### **Тема 4. Локальні мережі Ethernet.**

Комп'ютерні мережі з шинною топологією. Загальні відомості. Кабелі Ethernet. Манчестерський код. Структура сегмента мережі різних стандартів Ethernet. Структура кадру і продуктивність стандарту 802.3. Мережа Fast Ethernet. Мережа Gigabit Ethernet.

#### **Тема 5. Пристрої та обладнання локальних мереж**

Повторювач. Міст. Концентратори (робота із портами, швидкості портів, дуплекси, автоузгодження портів). Комутатори (MAC-адреси, моніторинг, фільтрація, функції безпеки, прив'язка портів). Маршрутизатор. Шлюз. Точка доступу. Протоколи та засоби керування в комп'ютерних мережах.

#### **Тема 6. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP.**

Мережевий рівень в Інтернет. Протокол IP. Система IP-адресації. Безкласова маршрутизація CIDR. Мультикастові мережі. Технології розподілу підмереж. Транспортна служба. Типи мережевих з'єднань і класи транспортних протоколів. Логічна модель транспортного рівня. Транспортні протоколи Інтернету IANA, PIC, LIR. Структура IP. Транспортні протоколи TCP, UDP.

#### **Тема 7. Маршрутизація у комп'ютерних мережах.**

Методи маршрутизації. Алгоритми вибору найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Форда–Фалкерсона. Керування мережевим трафіком. Рівні керування трафіком.

**Тема 8. Протоколи маршрутизації.** Дистанційно-векторні протоколи IGP. Протоколи глобальних мереж EGP. Протокол RIP: алгоритм векторів, розповсюдження таблиць маршрутизації, зациклювання маршрутизаторів, боротьба із петлями. Протокол OSPF: алгоритм Дейкстри, стан зв'язків, основний і резервний координатори. Граничні зонні маршрутизатори.

**Тема 9. Протокол BGP. Автономна система.** Сусіди (peers, upstream, client) Внутрішні і зовнішні зв'язки. Відбивачі. Конфедерації. Взаємодія протоколів IGP і EGP.

**Тема 10. Сучасні маршрутизатори та їх основні характеристики.** Пристрої Cisco. Пристрої Juniper. Пристрої D-link. Пристрої H3C.

**Тема 11. Пристрої віртуальних приватних мереж.** Принципи VPN. Програмні VPN. Апаратні VPN. Симетричні та асиметричні ключі.

#### **Тема 12. Мережева технологія MPLS.**

Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS.

**Тема 13. Бездротові сенсорні мережі.** Особливості систем бездротових сенсорних мереж (BSM). Протоколи MAC рівня та протоколи маршрутизації. Застосування BSM. Застосування комутації каналів та комутації пакетів (MPLS).

#### **Тема 14. Безпека комп'ютерних мереж.**

Проблеми і категорії безпеки мереж. Методи зламу інформації. Захист від атак. Криптографічні засоби захисту. Основні засоби та стратегії захисту комп'ютерних мереж. Фільтрація пакетів і потоків. Міжмережевий екран. Асиметричний трафік. Детектування атак.

## **БЛОК 2.**

### **WEB-ТЕХНОЛОГІЇ**

#### **Тема 15. Будова мережі Internet.**

Будова мережі Internet. Стандарти. Протоколи. Адресація вузлів мережі.

#### **Тема 16. Основи Web-програмування.**

Основа WWW: HTML. CSS. Клієнтське програмування. DHTML. Java Script. JQuery

#### **Тема 17. Серверне програмування**

Модель клієнт-сервер. Серверне програмування. CGI. Трирівнева архітектура серверних додан

**Тема 18. Технології програмування**

Огляд технологій програмування Web-систем. Web-сервіси

**Тема 19. Бази даних**

Робота з базами даних. Обробка рядків: регулярні вирази

**Тема 20 Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW**

Механізм сесій (sessions) та ключів (cookies). Переваги та недоліки. Стандарт XML: XML, XSL, XSD, XPath, XQuery.XHTML. Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW

**Тема 21. Безпека у мережах.**

Безпека у мережах передачі даних. Захист інформації. Криптографія. Шифрування з відкритим ключем (PKI).Цифрові підписи. Інтелектуальна власність та авторське право

**Тема 22. Розробка проектів з використанням MVC Web-Framework Zend Framework**

Проект Zend Framework. Web Frameworks. MVC. AJAX. Структура проекту у Zend Framework. Routing. XML. ORM. Створення адмін.-частини у Zend Framework. Оптимізація, кешування у Zend Framework

## 7. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 5

Назви змістових модулів і тем*	Кількість годин					
	денна форма					
	усь ого	у тому числі				
		л	п	Лаб	Інд	с.р.
2	3	4	5	6	7	
<b>БЛОК I. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ</b>						
ТЕМА 1. Вступ до мережних технологій.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 2. Середовища передавання сигналів.	4	-	-	2	-	2
ТЕМА 3. Базові мережні технології.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 4. Локальні мережі Ethernet.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 5. Пристрої та обладнання локальних мереж	4	-	-	2	-	2
ТЕМА 6. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 7. Маршрутизація у комп'ютерних мережах.	4	-	-	2	-	2
ТЕМА 8. Протоколи маршрутизації.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 9. Протокол BGP. Автономна система.	4	-	-	2	-	2
ТЕМА 10. Сучасні маршрутизатори та їх основні характеристики.	4	2	-	-	-	2
ТЕМА 11. Пристрої віртуальних приватних мереж.	6	-	-	2	-	4
ТЕМА 12. Мережева технологія MPLS.	4	-	-	2	-	2
ТЕМА 13. Бездротові сенсорні мережі.	4	-	-	-	-	4
ТЕМА 14. Безпека комп'ютерних мереж.	6	2	-	-	-	4
Разом за блоком I	60	14	-	12	-	34
<b>БЛОК 2. WEB-ТЕХНОЛОГІЇ</b>						
ТЕМА 15. Будова мережі Internet.	8	2	-	2	-	4
ТЕМА 16. Основи Web-програмування.	6	2	-	-	-	4
ТЕМА 17. Серверне програмування	6	2	-	-	-	4
ТЕМА 18. Технології програмування	6	-	-	2	-	4
ТЕМА 19. Бази даних	8	2	-	2	-	4
ТЕМА 20. Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW	8	2	-	2	-	4
ТЕМА 21. Безпека у мережах.	8	2	-	2	-	4
ТЕМА 22. Розробка проектів з використанням MVC Web-Framework Zend Framework	10	2	-	2	-	6
Разом за блоком II	60	14	-	12	-	34
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>68</b>



## 8. Теми лекцій

Таблиця 6

№ з/п	Назва теми лекції та питання, що вивчаються	Кількість годин
1	<p><b>Тема 1. Вступ до мережних технологій.</b>                      Модель OSI історія розвитку комп'ютерних мереж.                      Стандартизація комп'ютерних мереж.                      Рівнева архітектура та еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.</p>	2
2	<p><b>Тема 3. Базові мережні технології.</b>                      Безпроводні мережі. Топології комп'ютерних мереж. Канали. Комутація. Селекція. Стандарт IEEE 802. Стандарт IEEE 802.1 LAN, MAN, WAN, MAC, LLC. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Стандарт IEEE 802.11 WiFi.</p>	2
3	<p><b>Тема 4. Локальні мережі Ethernet.</b>                      Комп'ютерні мережі з шинною топологією. Загальні відомості. Кабелі Ethernet. Манчестерський код. Структура сегмента мережі різних стандартів Ethernet. Структура кадру і продуктивність стандарту 802.3. Мережа Fast Ethernet. Мережа Gigabit Ethernet.</p>	2
4	<p><b>Тема 6. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP.</b>                      Мережевий рівень в Інтернет. Протокол IP. Система IP-адресації. Безкласова маршрутизація CIDR. Мультикастові мережі. Технології розподілу підмереж. Транспортна служба. Типи мережевих з'єднань і класи транспортних протоколів. Логічна модель транспортного рівня. Транспортні протоколи Інтернету IANA, PIC, LIR. Структура IP. Транспортні протоколи TCP, UDP.</p>	2
5	<p><b>Тема 8. Протоколи маршрутизації.</b> Дистанційно-векторні протоколи IGP. Протоколи глобальних мереж EGP. Протокол RIP: алгоритм векторів, розповсюдження таблиць маршрутизації, зациклювання маршрутизаторів, боротьба із петлями. Протокол OSPF: алгоритм Дейкстри, стан зв'язків, основний і резервний координатори. Граничні зонні маршрутизатори.</p>	2
6	<p><b>Тема 10. Сучасні маршрутизатори та їх основні характеристики.</b>                      Пристрої Cisco. Пристрої Juniper. Пристрої D-link. Пристрої H3C.</p>	2
7	<p><b>Тема 14. Безпека комп'ютерних мереж.</b>                      Проблеми і категорії безпеки мереж. Методи зламу інформації. Захист від атак. Криптографічні засоби захисту. Основні засоби та стратегії захисту комп'ютерних мереж. Фільтрація пакетів і потоків. Міжмережевий екран. Асиметричний трафік. Детектування атак.</p>	2
8	<p><b>Тема 15. Будова мережі Internet.</b>                      Будова мережі Internet. Стандарти. Протоколи. Адресація вузлів мережі.</p>	2
9	<p><b>Тема 16. Основи Web-програмування.</b></p>	2

	Основа WWW: HTML. CSS. Клієнтське програмування. DHTML. Java Script. JQuery	
10	<b>Тема 17. Серверне програмування</b> Модель клієнт-сервер. Серверне програмування. CGI. Трирівнева архітектура серверних додан	2
11	<b>Тема 19. Бази даних</b> Робота з базами даних. Обробка рядків: регулярні вирази	2
12	<b>Тема 20 Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW</b> Механізм сесій (sessions) та ключів (cookies). Переваги та недоліки. Стандарт XML: XML, XSL, XSD, XPath, XQuery. XHTML. Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW	2
13	<b>Тема 21. Безпека у мережах.</b> Безпека у мережах передачі даних. Захист інформації. Криптографія. Шифрування з відкритим ключем (PKI). Цифрові підписи. Інтелектуальна власність та авторське право	2
14	<b>Тема 22. Розробка проектів з використанням MVC Web-Framework Zend Framework</b> Проект Zend Framework. Web Frameworks. MVC. AJAX. Структура проекту у Zend Framework. Routing. XML. ORM. Створення адмін-частини у Zend Framework. Оптимізація, кешування у Zend Framework	2
Разом		28

## 9. Теми лабораторних робіт

Таблиця 7

№ з/п	Назва теми та питання, що вивчаються	Форми контролю	Кількість годин
1	Тема 2. Середовища передавання сигналів. Передавальне середовище. Класифікація. Носії передачі сигналу: (вита пара, коаксіальний кабель, оптоволокно). Безпроводний зв'язок: електромагнітний спектр, радіозв'язок, зв'язок у мікрохвильовому діапазоні, інфрачервоні і міліметрові хвилі, зв'язок у видимому діапазоні, супутниковий зв'язок, мобільний телефонний зв'язок, кабельне телебачення. Характеристика та порівняння носіїв передачі інформації	співбесіда, тестування, метод самоконтролю, метод самооцінки, завдання на лабораторному обладнанні	2
2	Тема 5. Пристрої та обладнання локальних мереж. Повторювач. Міст. Концентратори (робота із портами, швидкості портів, дуплекси, автоузгодження портів). Комутатори (MAC-адреси, моніторинг, фільтрація, функції безпеки, прив'язка портів). Маршрутизатор. Шлюз. Точка доступу. Протоколи та засоби керування в комп'ютерних мережах.	усне опитування, письмовий контроль, графічний контроль, завдання на лабораторному обладнанні	2
3	Тема 7. Маршрутизація у комп'ютерних мережах. Методи маршрутизації. Алгоритми вибору	усне опитування, письмовий контроль,	2

	найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Форда–Фалкерсона. Керування мережевим трафіком. Рівні керування трафіком.	тестування, метод самоконтролю, завдання на лабораторному обладнанні	
4	Тема 9.Протокол BGP.Автономна система. Сусіди (peers, upstream, client) Внутрішні і зовнішні зв'язки. Відбивачі. Конфедерації. Взаємодія протоколів IGP і EGP.	опитування, письмовий контроль, тестування, співбесіда, графічний контроль, завдання на лабораторному обладнанні	2
5	Тема 11. Пристрої віртуальних приватних мереж. Принципи VPN. Програмні VPN. Апаратні VPN. Симетричні та асиметричні ключі.	письмовий контроль, тестування, співбесіда, завдання на лабораторному обладнанні	2
6	Тема 12.Мережева технологія MPLS.1.Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS	опитування, тестування, співбесіда, завдання на лабораторному обладнанні	2
7	<b>ТЕМА 15. Будова мережі Internet.</b> Розробити HTML-сторінку, оформлену за допомогою CSS.	опитування, письмовий контроль, тестування, співбесіда, завдання на лабораторному обладнанні	2
8	<b>Тема 18. Технології програмування</b> Написати в HTML-сторінці на JavaScript обробку закриття вікна, реакції на клік миші по <img> (вивести повідомлення) та виклик певної дії кожні 3 секунди (зміна кольору деякого тексту на сторінці). Програмування обробки текстового файлу за допомогою регулярних виразів: розбити текст на слова; підрахувати їх частотні характеристики, або відсортувати за певною ознакою тощо; вивести результат обробки (слова) без повторень.	опитування, письмовий контроль, тестування завдання на лабораторному обладнанні	2
9	<b>Тема 19. Бази даних</b> Робота з базами даних. Обробка рядків: регулярні вирази	опитування, письмовий контроль, тестування, співбесіда, графічний контроль, завдання на лабораторному обладнанні	2
10	<b>Тема 20 Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW</b>	опитування, письмовий контроль,	2

	Механізм сесій (sessions) та ключів (cookies). Переваги та недоліки. Стандарт XML: XML, XSL, XSD, XPath, XQuery.XHTML. Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW	тестування, співбесіда, завдання на лабораторному обладнанні	
11	<b>Тема 21. Безпека у мережах.</b> Безпека у мережах передачі даних. Захист інформації. Криптографія. Шифрування з відкритим ключем (PKI).Цифрові підписи. Інтелектуальна власність та авторське право	опитування, письмовий контроль, тестування, завдання на лабораторному обладнанні	2
12	<b>Тема 22. Розробка проєктів з використанням MVC Web-Framework Zend Framework</b> Створення адмін.-частини у Zend Framework. Оптимізація, кешування у Zend Framework	опитування, письмовий контроль, тестування, завдання на лабораторному обладнанні	2
Разом			24

## 10. Самостійна робота

### Теми для самостійного опрацювання

Таблиця 8

№ з/п	Завдання для самостійної роботи студентів
1.	Функції, узагальнена структура і класифікація мереж
2.	Еталонна модель взаємодії відкритих систем
3.	Принципи передачі даних
4.	Фізичне середовище
5.	Структура компонент локальної мережі
6.	Робочі станції. Мережні адаптери
7.	Топології локальних мереж.
8.	Детерміновані методи доступу
9.	Методи випадкового доступу
10.	Використання пакетів IEEE802.3

### Завдання для самостійної роботи студентів

Таблиця 9

№ з/п	Завдання для самостійної роботи студентів
1.	Основні глобальні зв'язки
2.	Доступ через проміжну мережу
3.	Поняття структури Internet
4.	Основні сервіси Internet
5.	Мова гіпертекстової розмітки HTML
6.	Створення HTML5 сторінок
7.	Каскадні таблиці стилів CSS
8.	Адаптивний інтерфейс користувача
9.	Мова програмування JavaScript
10.	Робота з об'єктами в JavaScript
11.	Робота з формами

## Організація самостійної роботи студентів

Таблиця 10

№ з/п	Організація самостійної роботи студентів	Години
1	Вивчення теоретичного матеріалу	28
2	Виконання завдань: есе, реферат, презентація, на лабораторному обладнанні.	26
3	Підготовка до періодичного (поетапного, модульного) контролю	24
Разом		<b>78</b>

### 11. Методи контролю

Поточний контроль. Періодичний контроль. Тематичний контроль. Підсумковий контроль. Опитування (усний контроль). Письмовий контроль. Тестовий контроль. Практичний контроль (вправи, задачі). Методи самоконтролю. Реферати. Презентації.

### 12. Рекомендована література

#### Основна:

1. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. –256 с.
2. Комп'ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В. Пасічник. –Л.: БаК, 2003. –584 с.
3. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПП ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. –Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. –259с.
4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер –СПб: Питер, 2016. –992с.
5. Stallings W. Data and Computer Communications 10th-Pearson, 2013. –912p.
6. Таненбаум. Э. Компьютерные сети. –Питер, 2003. –992 с.
7. Пятибратов А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы. / Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. –М.: ЕАОИ, 2009. —292 с.
8. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Компьютерные сети: Учебное пособие, К.: Юниор, 1998. – 350 с.
9. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Локальные сети: Учебное пособие, К.: Юниор, 1998. –336 с.
10. Нанс Б. Компьютерные сети: Пер. с англ.-М.: БИНОМ, 1996. -400 с.
11. Уолл Д. Использование World Wide Web. 2-е издание: Пер. с англ. -К: Диалектика, 1997. -432с.

12. Хоникатт Д. Использование Internet. 2-е издание: Пер. с англ. -К: Диалектика, 1997. - 304с.
13. Шатт С. Мир компьютерных сетей: Пер. с англ. -К.: BHV, 1996. -288с.
14. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The Morgan Kaufman series in Networking–1999.–776р.
15. David G. Messerschmitt. Networked Applications: A Guide to the New Computing Infrastructure –The Morgan Kaufman series in Networking, 1999 – 396р.
16. Request For Comment (RFC). (<http://www.faqs.org/rfc/>)
17. WWW Consortium (W3C) Official Page. (<http://www.w3c.org/>)
18. Hyper Text Markup Language (HTML) Standard. (<http://www.w3c.org/MarkUp/>)
19. Cascade Style Sheets (CSS) Standard. (<http://www.w3c.org/Style/CSS/>)
20. eXtensible Markup Language (XML) Standard. (<http://www.w3c.org/XML/>)
21. XML Style sheets Language (XSL) Standard. (<http://www.w3c.org/Style/XSL/>)
22. Document Object Model (DOM) Standard. (<http://www.w3c.org/DOM/>)
23. PHP. (<http://www.php.net/>)
24. Microsoft Developer Network (MSDN). (<http://msdn.microsoft.com/>)
25. Apache Web Server. (<http://www.apache.org/>)
26. Яндекс: Раздел помощи. Советы вебмастеру. (<http://www.yandex.ru/info/webmaster.html>)

#### **Допоміжна**

27. Wap Forum Documents. (<http://www.wapforum.org/>)
28. Wireless Application Protocol. Wireless Markup Language Specification Version 1.1.
29. Одинцов И. Профессиональное программирование. Системный подход. –Изд-во BHV-СПб., 2002. –512 с. (<http://lib.aswl.ru/books/methodology/programming/chapter4/#4.3.2.1>)
30. David Lane, Hugh E. Williams. Web Database Application with PHP and MySQL, 2nd Edition. Published by O'Reilly. 2004. ISBN 0-596-00543-1. (816 p.)
31. A. Pachev. MySQL enterprise solutions. Published by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana. ISBN 0-471-26922-0. (398 p.)