

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Кафедра Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії  
зі спеціальності 151 «Автоматизація та  
комп'ютерно-інтегровані технології»



П.О. Качанов

“ \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Комп'ютерні мережі**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ **другий (магістерський)**  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань \_\_\_\_\_ **15 "Автоматизація та приладобудування"**  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ **151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"**  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ **"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"**  
(назва програми)

спеціалізація \_\_\_\_\_ **151.02 "Комп'ютерно-інтегровані виробництва та прикладне програмування"**  
(шифр і назва спеціалізації)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ **професійна підготовка**  
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання \_\_\_\_\_ **денна та заочна**  
(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

Комп'ютерні мережі

(назва дисципліни)

Розробники:

доцент кафедри АТС та ЕМ, к.т.н., доцент

(посада, науковий ступень та вчене звання)

(підпис)

І.Г. Лисаченко

(ініціали та прізвище)

асистент кафедри АТС та ЕМ

(посада, науковий ступень та вчене звання)

(підпис)

А.І. Дзевочко

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута затверджена на засіданні кафедри Автоматизації технологічних

(назва кафедри)

систем та екологічного моніторингу

Протокол від « 26 » лютого 2019 року № 9

Завідувач кафедри АТС та ЕМ

(назва кафедри)

(підпис)

М.О. Подустов

(ініціали та прізвище)

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Назва випускової кафедри \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Назва випускової кафедри \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Назва випускової кафедри \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Назва випускової кафедри \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



## МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладення навчальної дисципліни «*Комп'ютерні мережі*» сформувати у студентів знання про основні положення теорії і практики побудови та застосування комп'ютерних мереж; ознайомити студентів з інтерфейсами та протоколами комп'ютерних мереж. Завдання дисципліни «*Комп'ютерні мережі*» – дати студентам практичні навички щодо налаштування апаратно-програмних засобів комп'ютерних мереж.

*Компетентності:*

– ЗК-2: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси;

– ПК-3: здатність демонструвати вільне володіння базовими знаннями і практичними навичками в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, мати навички програмування і роботи в комп'ютерних мережах;

– ПКс-4: здатність використовувати основні методи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем;

– ПКс-8: здатність аналізувати інформаційні потоки з метою визначення частоти збору та рівнів дискретизації сигналів для систем керування, обробки та передачі інформації, в тому числі для систем реального масштабу часу;

– ПКс-10: здатність використовувати сучасну обчислювальну техніку, пакети прикладних програм для вирішення завдань автоматизації виробничих процесів.

*Результати навчання:*

– РНс-8: вміння програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

*Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни*

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
-	Програмне забезпечення КІС

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	90/3	48	42	16	32	-	Р	МКР1 МКР2	-	е

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53,3 %.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л-1	2	<p><u>Змістовий модуль №1.</u> Концепція та принципи застосування комп'ютерних мереж в КІСУ.</p> <p><u>Тема №1.</u> Основні поняття щодо комп'ютерних мереж та їхнє місце у складі КІСУ.</p> <p>Поняття «комп'ютерна мережа». Функціональне призначення та ієрархічна побудова комп'ютерних мереж</p>	1, 2, 1д, 2д
2	ЛЗ-1	4	Застосування інтерфейсу <i>RS-232</i> для організації зв'язку між двома <i>DTE</i> -пристроями.	1, 2, 1д, 2д
3	Л-2	2	Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем.	1
4	ЛЗ-2	4	Застосування перетворювача інтерфейсів <i>RS-232/RS-485</i> для зв'язку двох <i>DTE</i> -пристроїв	1, 2, 1д, 2д
5	Л-3	2	Поняття «протокол» та «інтерфейс» в контексті використання комп'ютерних мереж.	1, 2, 1д, 2д
6	ЛЗ-3	2	Принципи взаємодії <i>DTE</i> -пристроїв з <i>GSM</i> -модемом	2, 3
7	Л-4	2	Фізичні інтерфейси комп'ютерних мереж. Принципи обміну даними.	1, 2, 1д, 2д
8	ЛЗ-4	4	Взаємодія <i>ПЛК150 OBEH</i> з <i>GSM</i> -модемом для відправлення <i>SMS</i> на телефон абонента.	1, 2, 1д, 2д
9	ЛЗ-5	4	Організація зв'язку між <i>SoftPLC</i> типу <i>CoDeSys SP PLCWinNT</i> та <i>ПЛК150 OBEH</i> за протоколом <i>UDP</i> .	1, 2, 1д, 2д
10	Л-5	2	<p><u>Змістовий модуль №2.</u> Клієнт-серверні технології в комп'ютерних мережах.</p> <p><u>Тема №2.</u> Загальні відомості про протоколи комп'ютерних мереж.</p> <p>Загальна характеристика стека протоколів комп'ютерних мереж та його порівняння з еталонною моделлю взаємозв'язку відкритих систем</p>	2, 1д, 2д
11	ЛЗ-6	4	Створення <i>WEB</i> -сервера у <i>ПЛК150 OBEH</i>	1, 3
12	Л-6	2	<i>WEB</i> -технології в комп'ютерно-інтегрованих системах управління.	1д, 2д
13	ЛЗ-7	4	Створення <i>WEB</i> -сервера у <i>ПЛК FC34 FESTO</i>	2, 1д, 2д
14	Л-7	2	Стек протоколів <i>TCP/IP</i> .	1, 2д, 3
15	ЛЗ-8	4	Налаштування <i>WEB</i> -візуалізації у <i>SoftPLC</i> типу <i>CoDeSys SP PLCWinNT</i>	1, 2д
16	Л-8	2	<i>WEB</i> -візуалізація параметрів технологічних установок	2, 1д, 2д
Разом (годин)		48		

## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2	Підготовка до лабораторних занять	8
3	Виконання індивідуального завдання: розрахунково-графічного	18
	Разом:	42

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

*Розрахункове завдання*  
(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
	Розроблення структури комп'ютерної мережі в середовищі Net Cracker.	15
1	Аналіз умов впровадження комп'ютерної мережі.	8
2	Розроблення структурованої кабельної системи комп'ютерної мережі.	9
3	Обґрунтування топології побудови комп'ютерної мережі.	10
4	Вибір та обґрунтування параметрів налаштування мережних пристроїв.	11
5	Налаштування програмного забезпечення комп'ютерної мережі.	13
6	Оформлення пояснювальної записки	14

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для вивчення дисципліни «*Комп'ютерні мережі*» застосовуються такі види учбових занять: лекції, лабораторні заняття самостійна робота студентів.

*Лекції* передбачають викладення основних частин теоретичного матеріалу та розгляд протоколів та інтерфейсів комп'ютерних мереж, а також основ налаштування мережних пристроїв. На лекціях використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор та інтерактивні методи навчання за методикою діалогу з аудиторією та відповіддю студентів на запитання, що розглянуті на попередніх лекціях. Частина навчального матеріалу виноситься на самостійне вивчення.

*Лабораторні заняття* передбачають практичну роботу по створенню елементів комп'ютерних мереж з використанням програмованих контролерів та різних інтерфейсів. Причому для контролерів розробляються управляючі програми з можливістю мережного обміну з іншими пристроями. Також передбачається налаштування периферійних пристроїв для мережного обміну за допомогою програмного забезпечення – програм для конфігурування пристроїв. Перед проведенням лабораторної роботи студенти проходять вхідний контроль у вигляді тестування на знання основних принципів побудови комп'ютерних мереж. На лабораторних заняттях, що проводяться на кафедрі, студенти отримують завдання та методичні вказівки, які містять опис основного теоретичного матеріалу, приклад та методику виконання завдання, контрольні питання та список рекомендованої літератури.

*Самостійна підготовка* проводиться з використанням Інтернет-ресурсів.

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль знань студентів проводиться три рази на семестр. Перший модульний контроль проводиться в обсязі тем №1 та №2, другий – тем №3 та №4. В білетах модульного контролю два питання: теоретичне та практичне. Контроль проводиться письмово. Оцінка за

розрахункове завдання є результатом третього модульного контролю, який є усним. Підсумкова оцінка знань студентів визначається по результатам модульних контрольних та розрахункового завдання. При трьох позитивних оцінках підсумкова оцінка вважається результатом проведення іспиту. При незгоді студента з підсумковою оцінкою, він має право скласти іспит в повному обсязі в письмовій формі, заявивши про це до початку екзаменаційної сесії. У разі отримання незадовільної оцінки по одній із модульних контрольних або за виконання розрахункового завдання, студент здає іспит лише за матеріалами даного модульного контролю і після цього визначається підсумкова оцінка.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		іспит	100
T1	T2	Σ	T3	Σ	P	Σ		
20	30	50	30	30	20	20		

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90...100	A	відмінно
82...89	B	добре
74...81	C	
64...73	D	задовільно
60...63	E	
35...59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0...35	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

*Базова*

1. Промислові мережі: теорія і практика застосування протоколів та інтерфейсів : навч. посібник / Лисаченко І.Г., Подустов М.О., Лобойко В.О., Шутинський О. Г., Бабіченко А.К. – Х. : Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2016. – 176 с.
2. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з курсу «Комп'ютерні мережі» (в двох частинах) для студентів напряму підготовки 050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. Ч. 1 / Уклад. Подустов М.О., Лисаченко І.Г., Лобойко В.О., Шутинський О. Г. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – 48 с.
3. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з курсу «Комп'ютерні мережі» (у двох частинах) для студентів напряму підготовки 050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. Ч. 2 / Уклад. Подустов М.О., Лисаченко І.Г., Лобойко В.О., Шутинський О. Г. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – 56 с.

*Допоміжна*



1. Парк Дж., Маккей С. – Сбор данных в системах контроля и управления: практическое руководство /перевод с англ. В.В. Савельева. - М.: ООО «Группа ИДТ», 2006. – 504 с.
2. Парк Дж., Маккей С., Райт Э. – Передача данных в системах контроля и управления: практическое руководство /перевод с англ. В.В. Савельева. - М.: ООО «Группа ИДТ», 2007. – 480 с.
3. Денисенко В.В Компьютерное управление технологичным процессом, экспериментом, оборудованием. – М.:Горячая линия-Телеком. – 2009. – 608 с.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ**

1. Сайт розробника програмного забезпечення – компанії «3S-Software»: <http://www.3S-software.com>.
2. Сайт виробника програмно-технічних засобів автоматизації – компанії «ВО ОВЕН»: [www.owen.ua](http://www.owen.ua).
3. Сайт виробника програмно-технічних засобів автоматизації – компанії «VIPА»: [www.vipa.com](http://www.vipa.com).