

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої  
освіти**

*сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015*

**Кафедра цифрової економіки та системного аналізу**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою

(пост. № \_\_\_\_\_ від 20.04.2020 р.)

Ректор



А. Мазаракі

**ЦИФРОВІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ /  
DIGITAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

**РОБОЧА ПРОГРАМА/  
COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр</b>	/	<b>bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	/	<b>Information Technology</b>
<b>спеціальність</b>	<b>122 Комп'ютерні науки</b>	/	<b>Computer Sciences</b>
<b>спеціалізація</b>	<b>Комп'ютерні науки</b>	/	<b>Computer Sciences</b>

**Київ 2020**

## **Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ заборонено**

Автори: В.Ф. Гамалій, доктор фізико-математичних наук, професор,  
А.А. Роскладка, доктор економічних наук, професор,  
О.А. Харченко, кандидат технічних наук, доцент,  
А.Н. Тарасюк, асистент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри  
цифрової економіки та системного аналізу 02.11.2020р., протокол № 4

Рецензенти: В.В.Кулаженко, кандидат економічних наук,  
П.Г. Демідов, кандидат технічних наук, доцент,  
І.В. Фабрика, керівник центру управління стратегічними змінами  
АТ «Ощадбанк», кандидат економічних наук

# **ЦИФРОВІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ / DIGITAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

## **РОБОЧА ПРОГРАМА/ COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр</b>	/	bachelor
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	/	Information Technology
<b>спеціальність</b>	<b>122 Компютерні науки</b>	/	Computer Sciences
<b>спеціалізація</b>	<b>Компютерні науки</b>	/	Computer Sciences

**Розділ 1. Структура дисципліни та розподіл годин за темами  
(тематичний план)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
ТЕМА 1. Адаптація переходу до цифрових технологій	16	4	4	8	О
ТЕМА 2. Розвиток промислової робототехніки	24	4	4	16	О, Т, К
ТЕМА 3. Тенденції розвитку телекомунікаційних технологій	26	4	4	18	О, Т, К, ТЗ
ТЕМА 4. Інтернет речей	24	4	4	16	О, Т, К, ТЗ
ТЕМА 5. Блокчейн та технологія розподіленої реєстрації	30	6	6	18	О, Т, К, ТЗ
ТЕМА 6. Інтелектуальні цифрові системи в економіці	30	6	6	18	О, Т, К, ТЗ
ТЕМА 7. Цифрові технології: нові тренди та перспективи розвитку	30	6	6	18	О, Т, ТЗ
Разом	180/6	34	34	112	
Підсумковий контроль – екзамен					

*Умовні скорочення: О – опитування; К – кейси; Т – тести; ТЗ – творче завдання.*



	<p>принципи та функціонування</p> <p><b>Завдання:</b> в середовищі VRWin створити новий проект. У проекті розробити модель інформаційних потоків відповідно до варіанту обраного підприємства (варіанти у викладача)</p> <p><b>Лабораторна робота 2</b></p> <p><b>Анонімність та безпека в цифровому світі.</b></p> <p><b>Способи захисту персональних даних</b></p> <p><b>Мета:</b> Означити поняття безпеки в інформаційному середовищі, навчитись мінімізувати, несанкціонований доступ</p> <p><b>Завдання:</b> Використовуючи мову програмування Python та програмну реалізацію надану викладачем на галуєвих вебсервісах зафіксувати яку інформацію отримує сервіс. Зафіксувати які елементи доступу є активними на робочому комп'ютері і як їх можна обмежити.</p>	2
<b>Тема 2. Розвиток промислової робототехніки</b>		
<p><b>Знати:</b> етапи розвитку робототехніки; поняття про кіберфізичні системи</p> <p><b>Вміти:</b> шукати та обробляти інформацію про виробників промислових роботів; аналізувати поняття «автоматизовані виробничі лінії»</p>	<p><b>Лекція № 2. Розвиток промислової робототехніки</b></p> <p><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні етапи розвитку робототехніки</li> <li>2. Динаміка впровадження промислових роботів в індустріальних країнах</li> <li>3. Найбільші світові виробники промислових роботів (Японія, Німеччина, Швеція, Швейцарія, США)</li> <li>4. Роботизація як один з основних елементів кіберфізичних систем</li> </ol> <p><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 3, 4</p> <p><i>Додатковий:</i> 2, 4, 9, 39</p> <p><i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 10, 11</p>	2
<p><b>Знати:</b> ключові елементи і типи розумних виробництв</p> <p><b>Вміти:</b> шукати та обробляти інформацію про розвиток робототехніки; аналізувати концепцію SmartFactory</p>	<p><b>Лекція № 3. Розвиток промислової робототехніки</b></p> <p><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види роботів і роботизованих систем. Виробничі системи</li> <li>2. Концепція SmartFactory. Ключові елементи і типи розумних виробництв</li> <li>3. Безпілотний транспорт та дрони як необхідна складова сучасного транспорту, виробництва та логістики</li> </ol>	2

	<p align="center"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 3, 4  <i>Додатковий:</i> 2, 4, 9, 39  <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 10, 11</p>	
	<p align="center"><b>Самостійна робота студентів</b></p> <p>Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття №3 з теми, ознайомлення з основною (3,4) та додатковою (2,4,9,39) літературою, Інтернет ресурсами (1,10,11), підготовка до тестування за контрольними питаннями, наведеними у методичних рекомендаціях до виконання лабораторних завдань.</p> <p>Опрацювати наступні питання:</p> <p>1. Автоматичні пристрої, створені за принципом живого організму.  2. Автоматизовані виробничі лінії і самоналаштовані роботи.</p>	16
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 3</b></p> <p align="center"><b>Розвиток роботехніки як виклики суспільству та економіці.</b></p> <p align="center"><b>Економіка 21 ст. – економіка сервісів</b></p> <p><b>Мета:</b> Дослідити тренди розвитку робототехніки, та їх вплив на традиційні галузі економіки</p> <p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі ERWin за допомогою методу «Мозкового штурми» відповідно до наданого викладачем підприємства визначити загрози роботизації та можливості їх мінімізації.</p>	4
<b>Тема 3. Тенденції розвитку телекомунікаційних технологій</b>		
<p><b>Знати:</b>  системи і канали передачі цифрових даних та тенденції розвитку телекомунікаційних технологій</p> <p><b>Вміти:</b>  шукати та обробляти інформацію про тенденції розвитку телекомунікаційних технологій; аналізувати сучасні тенденції</p>	<p align="center"><b>Лекція № 4. Тенденції розвитку телекомунікаційних технологій</b></p> <p align="center"><b>План лекції</b></p> <p>1. Системи і канали передачі цифрових даних  2. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет  3. Технології мереж мобільного зв'язку  4. Технології 2G, 3G, 4G, 5G покоління мереж мобільного зв'язку  5. Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних технологій</p> <p align="center"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 5</p>	2

<p>розвитку телекомунікаційних технологій; використовувати інформацію щодо сучасних тенденцій розвитку телекомунікаційних технологій</p>	<p><i>Додатковий:</i> 12, 13, 14, 31 <i>Інтернет-ресурси:</i>1, 10, 11</p>	
<p><b>Знати:</b> основні поняття щодо телекомунікаційних технологій та приклади їх реалізації <b>Вміти:</b> шукати та обробляти інформацію про реалізацію телекомунікаційних технологій у концепції SmartFactory; аналізувати шляхи організації безпеки розвитку телекомунікаційних технологій; використовувати інформацію щодо безпеки розвитку телекомунікаційних технологій</p>	<p><b>Лекція № 5. Телекомунікаційні технології необхідний елемент цифрової економіки</b> <b>План лекції</b> 1.Телекомунікаційні технології необхідний елемент цифрової економіки 2.Реалізація телекомунікаційних технологій у концепції SmartFactory 3.Промисловий Інтернет речей основний елемент автоматизації виробництва 4.Безпека як один з елементів розвитку телекомунікаційних технологій <b>Список рекомендованих джерел</b> <i>Основний:</i> 5 <i>Додатковий:</i> 12, 13, 14, 31 <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 10, 11</p>	2
	<p><b>Самостійна робота студентів</b> Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторних занять №4,5 з теми , ознайомлення з основною (5) та додатковою (12-14, 31) літературою, Інтернет ресурсами (1,10,11), підготовка до тестування за контрольними питаннями, наведеними у методичних рекомендаціях до виконання лабораторних завдань. <i>Підготуватися до дискусії на тему «Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних технологій»</i></p>	18
	<p><b>Лабораторне заняття 4</b> <b>Концепція SmartFactory та її вплив на промисловість світу. Майбутні перспективи індустріального сектору світової економіки</b> <b>Мета:</b> рзглянути концепцію SmartFactory та її реалізацію</p>	2

	<p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі ERWin розробити модель SmartFactory за обраним варіантом</p> <p style="text-align: center;"><b>Лабораторне заняття 5</b></p> <p><b>Технологія AR/VR як новий етап розвитку традиційних галузей національної економіки</b></p> <p><b>Мета:</b> Розглянути ключові інформаційні технології віртуальної та доповненої реальності</p> <p><b>Завдання:</b> У програмному засобі Spark AR Studio розробити один з варіантів візуалізації елементів доповненої реальності</p>	2
<b>Тема 4. Інтернет речей</b>		
<p><b>Знати:</b> особливості впровадження технологій Четвертої промислової революції та технічні основи інтернету речей</p> <p><b>Вміти:</b> аналізувати технічні основи IoT; шукати та аналізувати інформацію про використання датчиків у режимі наближеному до реального часу; змістовно інтерпретувати отримані результати</p>	<p style="text-align: center;"><b>Лекція № 6. Інтернет речей</b></p> <p style="text-align: center;"><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технології Четвертої промислової революції</li> <li>2. Інтернет речей – базовий інфраструктурний елемент Четвертої промислової революції</li> <li>3. Технічні основи IoT</li> <li>4. Використання датчиків у режимі наближеному до реального часу</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 4, 5 <i>Додатковий:</i> 12, 24, 32 <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 8</p>	2
<p><b>Знати:</b> переваги та ризики використання IoT системи</p> <p><b>Вміти:</b> аналізувати технічні основи IoT та ризики використання IoT системи; шукати та аналізувати інформацію про якість та персоналізованість ключова риса товарів майбутнього; змістовно інтерпретувати отримані результати</p>	<p style="text-align: center;"><b>Лекція № 7. Потенціал Інтернету речей для процесів трансформації бізнес-моделі</b></p> <p style="text-align: center;"><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переваги використання IoT системи</li> <li>2. Потенціал Інтернету речей для процесів трансформації бізнес-моделі</li> <li>3. Ризики використання IoT системи</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 4, 5 <i>Додатковий:</i> 12, 24, 32 <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 8</p>	2



	<p align="center"><b>Самостійна робота студентів</b></p> <p>Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття №6 з теми, ознайомлення з основною (4,5) та додатковою (12,24,32) літературою, Інтернет ресурсами (1,2,8), підготовка до тестування за контрольними питаннями, наведеними у методичних рекомендаціях до виконання лабораторних завдань.</p> <p><i>Підготуватися до проведення дискусії на тему: «Якість та персоналізованість ключова риса товарів майбутнього»</i></p>	16
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 6</b></p> <p align="center"><b>Інтернет Речей та електронна комерція.</b></p> <p align="center"><b>Торгівля без торгових площ.</b></p> <p><b>Мета:</b> Розглянути ключові інформаційні технології Інтернету Речей, їх галузеві реалізації</p> <p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі ERWin за обраним варіантом підприємства розробити шляхи реалізації інтернету речей</p>	4
<b>Тема 5. Блокчейн та технологія розподіленої реєстрації</b>		
<p><b>Знати:</b> сутність технології блокчейн та методик її впровадження</p> <p><b>Вміти:</b> шукати та аналізувати інформацію про перспективні напрями ефективного впровадження технології блокчейн</p>	<p align="center"><b>Лекція № 8. Блокчейн та технологія розподіленої реєстрації</b></p> <p align="center"><b>План лекції</b></p> <p>1. Сутність технології блокчейн 2. Використання розподіленого цифрового реєстру. Безпека обміну цифровими записами 3. Використання технології блокчейн для створення крипто валют 4. Смарт-контракт як необхідний елемент сучасної валютної системи та міжнародних торгових відносин</p> <p align="center"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 4, 5 <i>Додатковий:</i> 12, 18, 33-36 <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 10, 11</p>	2
<p><b>Знати:</b> концепцію економіки спільного використання і її вплив на існуючі бізнес-моделі</p> <p><b>Вміти:</b> аналізувати провідні</p>	<p align="center"><b>Лекція № 9. Економіка спільного використання</b></p> <p align="center"><b>План лекції</b></p> <p>1. Економіка спільного використання і її вплив на існуючі бізнес-моделі. Перебудова основних галузей 2. Електронний документообіг як провідна</p>	4



	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 9</b></p> <p align="center"><b>Циклічна економіка та економіка спільного користування як виклик сучасній економічній парадигмі</b></p> <p><b>Мета:</b> ознайомитись з поняттям циркулярної економіки та економіки спільного користування</p> <p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі ERWin за обраним варіантом підприємства розробити модель бізнес-процесів для підприємств що застосовують дану концепцію</p>	2
<b>Тема 6. Інтелектуальні цифрові системи в економіці</b>		
<p><b>Знати:</b> сутність поняття BigData та його ключові характеристики; сутність та розвиток поняття штучного інтелекту</p> <p><b>Вміти:</b> застосовувати та аналізувати сучасні програмні засоби та бібліотеки для реалізації машинного навчання та технологій штучного інтелекту; аналізувати особливості функціонування економічних систем у цифровому просторі</p>	<p align="center"><b>Лекція № 10. Інтелектуальні цифрові системи в економіці</b></p> <p align="center"><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сутність поняття BigData та його ключові характеристики</li> <li>2. Сутність та розвиток поняття штучного інтелекту</li> <li>3. Види штучного інтелекту. Класифікація систем з використанням штучного інтелекту.</li> <li>4. Структура сучасних інформаційних систем</li> <li>5. Сучасні програмні засоби та бібліотеки для реалізації машинного навчання та технологій штучного інтелекту</li> </ol> <p align="center"><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 2, 4, 5 <i>Додатковий:</i> 10, 11, 12, 19, 22, 25, 26, 29, 37, 38, 40-42 <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 9-11</p>	2
<p><b>Знати:</b> місто автоматизованих цифрових систем в економіці та їх елементи</p> <p><b>Вміти:</b> застосовувати комп'ютерні технології для аналізу впливу сучасних інформаційних систем на зростання продуктивності та результативності персоналу</p>	<p align="center"><b>Лекція № 11. Діджиталізація - засіб стрімкого розвитку економіки</b></p> <p align="center"><b>План лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизовані цифрові системи в економіці та їх елементи</li> <li>2. Інформаційне забезпечення професійної діяльності в умовах діджиталізації економіки</li> <li>3. Діджиталізація - засіб стрімкого розвитку економіки і персоналізації результатів та відповідальності</li> <li>4. Автоматизовані робочі місця як елемент сучасних інформаційних систем</li> <li>5. Поняття автоматизованих робочих місць.</li> </ol>	4

	<p>Ключові особливості автоматизованих робочих місць</p> <p><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 2, 4, 5</p> <p><i>Додатковий:</i> 10, 11, 12, 19, 22, 25, 26, 27, 37, 38, 40-42</p> <p><i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 9-11</p>	
	<p><b>Самостійна робота студентів</b></p> <p>Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття №10 з теми, ознайомлення з основною (2,4,5) та додатковою (10-12,19,22,25,26,29,37,38,40-42) літературою, Інтернет ресурсами (1,9-11), підготовка до тестування за контрольними питаннями, наведеними у методичних рекомендаціях до виконання лабораторних завдань.</p> <p><i>Підготувати презентацію на тему: «Ключові особливості автоматизованих робочих місць. Вибір показників для використання в АРМ»</i></p>	18
	<p><b>Лабораторне заняття 10</b></p> <p><b>BigData та технології ML як нова конкурентна перевага підприємств</b></p> <p><b>Нейронні мережі та інтелектуальний аналіз даних</b></p> <p><b>Мета:</b> ознайомитись з поняттями BigData та технології машинного навчання</p> <p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі Pythoni Реалізувати один з алгоритмів машинного навчання</p>	6
<b>Тема 7. Цифрові технології: нові тренди та перспективи розвитку</b>		
<p><b>Знати:</b> особливості впровадження цифрових технологій для розвитку економіки та підвищення якості життя громадян</p> <p><b>Вміти:</b> досліджувати цифрові технології як інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища</p>	<p><b>Лекція № 12. Цифрові технології: нові тренди та перспективи розвитку</b></p> <p><b>План лекції</b></p> <p>1. Технологічні зміни, які характерні для XXI століття</p> <p>2. Цифрові технології – унікальні можливості для розвитку економіки та підвищення якості життя громадян</p> <p>3. Цифрові технології – інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища (BioTech, NanoTech, RetailTech, FinTech, LegalTech, InsurTech, GovTech)</p> <p>4. Цифрові продукти та послуги - інноваційні</p>	2

	<p>тренди сучасного соціально-економічного середовища (BlockChain, Digitalmarketing, CRMandBPM, Grid - технологіїDigital - страхування, ePrescription)</p> <p><b>Список рекомендованих джерел</b>  <i>Основний:</i> 4, 5  <i>Додатковий:</i> 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 20-24, 26-28, 30, 32, 38  <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11</p>	
<p><b>Знати:</b>  особливості впровадження цифрових технологій в економіку України; перспективи та загрози</p> <p><b>Вміти:</b>  застосовувати комп'ютерні технології для аналізу інформації про основні аспекти впровадження кіберфізичних систем; змістовно інтерпретувати отримані результати; демонструвати особливості функціонування економічних систем у цифровому просторі згідно концепції Четвертої промислової революції</p>	<p><b>Лекція № 13. Ключові елементи четвертої промислової революції</b>  <b>План лекції</b>  1.Цифрові технології і економіка – очікувані наслідки: перспективи і загрози  2.Клаус Шваб і його концепція чотирьох промислових революцій  3.Четверта промислова революція як загальноприйнята стратегія розвитку світової економіки. Ключові елементи Четвертої промислової революції  4.Кіберфізичні системи як основа майбутніх промислових виробництв. Ключові елементи кіберфізичних систем  5.Основні аспекти впровадження кіберфізичних систем</p> <p><b>Список рекомендованих джерел</b>  <i>Основний:</i> 4, 5  <i>Додатковий:</i> 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 20-24, 26-28, 30, 32, 38  <i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11</p>	2
<p><b>Знати:</b>  альтернативні підходи при розробці компактних і «швидких» комп'ютерів</p> <p><b>Вміти:</b>  аналізувати методологію розробок компактних і «швидких» комп'ютерів та використовувати інформаційні технології для підготовки та</p>	<p><b>Лекція № 14. Квантове обчислення – революційна теорія</b>  <b>План лекції</b>  1.Основні потреби при обчисленні – обчислювальні ресурси, швидкість, затримки, енергоспоживання  2.Альтернативні підходи: квантове обчислення, фото електроніка, хмарні обчислення  3.Квантове обчислення – революційна теорія. Складності реалізації квантових обчислень.  4.Розробка компактних і «швидких» комп'ютерів  5.Розподілені технології обчислення і</p>	2

представлення аналітичних звітів	<p>концепція SaaS</p> <p><b>Список рекомендованих джерел</b></p> <p><i>Основний:</i> 4, 5</p> <p><i>Додатковий:</i> 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 20-24, 26-28, 30, 32, 38</p> <p><i>Інтернет-ресурси:</i> 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11</p>	
	<p><b>Самостійна робота студентів</b></p> <p>Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття №11 з теми , ознайомлення з основною (4,5) та додатковою (5-8,10,12,15-17,20-24,26-28,30,32,38) літературою, Інтернет ресурсами (1-4,7,10,11), підготовка до тестування за контрольними питаннями, наведеними у методичних рекомендаціях до виконання лабораторних завдань.</p> <p><i>Підготуватися до дискусії на тему: «Державні програми розвитку економіки на основі четвертої промислової революції»</i></p>	18
	<p><b>Лабораторне заняття 11</b></p> <p><b>Сучасні системи управління та АРМ. Діджиталізація як ключова складова ефективності управління</b></p> <p><b>Мета:</b> дослідити концепції ефективного управління підприємством, ознайомитись з поняттям автоматизовані робочі місця</p> <p><b>Завдання:</b> у програмному середовищі ERWin за обраним варіантом підприємства розробити моделі 3-х робочих місць</p>	6
<b>ВСЬОГО</b>		<b>180</b>
<b>Підсумковий контроль – екзамен</b>		

*\*Курсивом виділено інтерактивні методи навчання*

### Розділ 3.Список рекомендованих джерел

#### Основний

1. *Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підруч. для студ. вищ.навч.закл./ авт.кол.:В.А. Баженов, П.П. Лізунов, А.С. Резніков та ін.- 4-е вид.-Київ:Каравела, 2012.- 495 с.*
2. *Злобін Г.Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій для студентів економічних спеціальностей: підруч. для студ. вищ.навч.закл./ Г.Г. Злобін.- Київ: Каравела, 2011.- 239 с.*
3. *Шило С.Г. Інформаційні системи та технології: навч.посіб./ С.Г.Шило, Г.В. Щербак, К.В. Огурцова. – Харків: ХНЕУ, 2013. - 219 с.*
4. *Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології: навч. посібник/В.М. Антоненко, С.Д. Мамченко, Ю.В. Рогушина. - Ірпінь: Нац. університет ДПС України.-2016.-212с.*
- 5.*Воробієнко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник для студ.вищ.навч.закл./ П.П. Воробієнко, Л.О. Нікітюк, П.І. Резніченко.- Київ: Самміт-Книга, 2010.- 635 с.*

#### Додатковий

1. *Азарова А.О. Інформатика та комп'ютерна техніка (частина 1): навчальний посібник/А.О.Азарова, А.В.Поплавський.-Вінниця: ВНТУ, 2012.-361с.*
2. *Карімов І.К. Інформаційні системи та технології. Конспект лекцій/І.А. Карімов.-Кам'янське ДДТУ.-2016.-98с.*
3. *Синеглазов В.М. Комп'ютерні технології для програмування: навч. посібник/В.М. Синеглазов, О.С. Юрченко.- К.: НАУ.-2017.-320с.*
4. *Гонтарев Ю.Ф. Основи автоматизації та комп'ютерної техніки: курс лекцій та матеріал для самостійного опрацювання/ Ю.Ф. Гонтарев.- К.: МВЦ «Медінформ», 2011.- 210с.*
5. *Тоцька О.Л. Інформаційні системи і технології у фінансах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ О.Л. Тоцька.- Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014.- 340 с.*
6. *Береза А.М. Основистворення інформаційних систем: Навч. посібник/ А.М. Береза.- К.: КНЕУ, 2001.- 214 с.*
7. *Информационные системы и технологии: приложения в экономике и управлении: Учебное пособие/Под ред проф. Ю.Г. Лысенко.- Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2004.-Книга 6.- 377с.*
8. *Новожилова М.В. Інформаційна безпека систем керування базами даних: Навчальний посібник/ М.В. Новожилова, С.Ю. Резнікова.- Харків: ХДТУБА, 2004.- 130с.*
9. *Автоматизация виробничих процесів: підручник/ О.І. Черевко, Л.В. Кіптела, В.М. Михайлов, О.Є. Загорулько. – Харків: ХДУХТ, 2014.- 185 с.*
10. *Яценко Р.М. Інформаційні системи в логістиці: навчальний посібник/ Яценко Р.М., Ніколаєв І.В.- Х.: Вид. ХНЕУ, 2012.- 232 с.*

11. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с.
12. Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків: моногр. / за наук.ред. д.е.н., проф. А.І. Крисоватого та д.е.н., проф. О.М. Сохацької. – Тернопіль: Осадца Ю.В., 2018. – 478 с.
13. Микитишин А.Г. Телекомунікаційні системи та мережі. Навч. посібник/ А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк. - Тернопіль: ТНТУ.- 2017.- 384с
14. Шевчук І.Б. Прикладні інформаційні системи. Конспект лекцій/ І.Б. Шевчук.-Львів.- ЛНУ.- 2018.-98с.
15. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2020 – 406 с.
16. Ukrainian economy growth imperatives: monograph / A. Mazaraki, S. Melnichenko, G. Duginets et al.; edited by Anatolii A. Mazaraki. - Prague: Coretex CZ SE, 2018. – 310 p.
17. Мазаракі А. Цифрові детермінанти трендів підготовки фахівців/А. Мазаракі, Н.Новікова, Ю.Санько//Вісник КНТЕУ.-2020.-№2.-с. 5-20
18. Warburg V. Basics of Blockchain: A guide for building literacy in the economics, technology, and business of blockchain /V. Warburg , T. Serres , V. Wagner.- Publisher : Animal Ventures LLC.- 2019.-P.379
19. [Marz](#) N. Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems 1st Edition/[N. Marz](#), [J. Warren](#).-Publisher : Manning Publications; 1st edition.-2015.-P.328
20. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2016. № 6. С. 105-112.
21. Піжук О. І. Сучасні методологічні підходи до оцінювання рівня цифрової трансформації економіки. БізнесІнформ. 2019. № 7. С. 39-47. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-7-39-47>.
22. Аполов О. Г., Зыков О. А., Аполова О. О. От "цифровизации" к "цифровой экономике". Экономика и предпринимательство. 2018. № 4. С. 73-77.
23. Ляшенко В. І., Вишневський О. С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 252 с
24. Рябошлик В. Четверта промислова революція: небачені можливості і передбачувані виклики. *Економіст*. 2017. №6. С. 1-28.
25. Ніколаєв І.В., Вишневська В.А., Жовновач Р.І. Підходи до розробки інформаційно-аналітичної системи для прийняття управлінських рішень на підприємстві. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2019. Вип..2.(35). С. 159-168.
26. Климчук М.М., Ільїна Т.А., Климчук С.А., Хоменко Н.Ю. Сучасні технології управління підприємством на засадах цифрової економіки та інновації. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2020. №7. С. 59-65.



27. Рахман М.С., Корабельський С.О. ІТ-галузь України в очах світової спільноти. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2020. №7. С. 181-188.
28. Яновська В.П. Інтенсивність цифровізації економіки України. *Економіка України*. 2020. №9 (706). С. 5-20.
29. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Теорія інтелектуальних систем прийняття рішень: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2014. 506с.
30. Волков В.Э. Информационные технологии: прошлое, настоящее, будущее. *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*. 2014. V.6, №4 С.5-13.
31. Олійник В.М., Речембей В.В. Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних технологій. *Мукачевський державний університет. Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 14. С.1016-1021.
32. Скіцько В.І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. №5. С.33-40.
33. Добрев С.С. Электронные деньги и платежные системы. *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*. 2013. №13,14. С.26-30.
34. Приян В.В. Цифровая валюта ВІТСОІN. *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*. 2014. №15,16 С.35-38.
35. Легомінова С.В., Качура Т.О. Блокчейн-технологія як результат інноваційних трансформацій в умовах цифровізації економіки країн. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2019. №11. С. 259-264.
36. Лапко О.О., Солосіч О.С. Технологія блокчейн: поняття, сфери застосування та вплив на підприємницький сектор. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2019. №6. С. 77-82.
37. Корепанов О.С. Використання «великих даних» для статистичного забезпечення управління розвитком «розумних» сталих міст. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2018. №6. С. 356-361.
38. Краус Н.М., Голобородько О.П., Краус К.М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. [www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua). 2018. №1.
39. Егоров В.Б., Голубков П.С. Анализ развитие промышленной робототехники в мире. *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*. 2015. V.7, №2 С.4-13.
40. Гнатієнко Г.М., Снитюк В.Є. Експертні технології прийняття рішень: монографія. Київ: Маклаут, 2008. 444с.
41. Матвійчук А.В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: монографія. Київ: КНЕУ, 2011. 439с.
42. Ситнік В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтаманінг): навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2007. 376с.

### *Інтернет-ресурси*

1. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ РОЗПОРЯДЖЕННЯ від 17 січня 2018 р. № 67-р[Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text%20>
2. Allen, D.,Shoard, M. Spreading the Load :Mobile Information and Communications Technologies and the irEffect on Information Overload. Information Research, 10(2), p. 227 [Електронийресурс]. – Режим доступу : <http://information.net/ir/10-2/paper227.html>
3. Bereiter, K.,Scardamalia, M. Learning to Work Creatively with Knowledge [Електронийресурс]. – Режимдоступу: <http://ikit.org/fulltext/inresslearning.Pdf>
4. TheGlobalInnovationIndex 2018. URL. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report>
5. Звіт про охоплення цифровізації. Digital Spillover Measuring the true impact of the digital economy. URL: <https://www.oxfordeconomics.com/recent-releases/digital-spillover> (дата звернення: 07.04.2020).
- 6.Digital BCG. The Digital FutureIsNow. URL: <https://www.bcg.com/digital-bcg/overview.aspx> (дата звернення: 07.04.2020).
- 7.Digital Transformation Initiative. URL: <http://reports.weforum.org/digital-transformation> (дата звернення: 07.04.2020).
8. Парамонов В. Інтернет речей. [Електроний ресурс]. «Розумна» електроніка URL: <http://www.turkaramamotoru.com/uk/> Інтернет речей – 20010. html
9. Microsoft Power BI GuidedLearning URL: <http://docs.microsoft.com/uk-ua/power-bi/guided-learning> (дата звернення: 18.03.2020)
10. АсоціаціяІТтадіджиталкомпанійУкраїни – «Digital Ukrain». [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://digitalua.org/page/zagalna-informasiya>
11. Асоціація підприємств інформаційних технологій України. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://apitu.org.ua/>

\* - Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці КНТЕУ