

**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

(посл. п. 8 від «30» жовтня 2021 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



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

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2021

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

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

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри цифрової економіки та системного аналізу 05.04.2021р., протокол № 14

Рецензенти: В.В. Кулаженко, кандидат економічних наук, доцент, гарант
ОПП "Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data
Science)",
І.В. Фабрика, керівник центру управління стратегічними
змінами АТ "Ощадбанк", кандидат економічних наук

ЦИФРОВІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ / DIGITAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

ПРОГРАМА / COURSE SUMMARY

ВСТУП

Програма дисципліни "Цифрові системи та технології" призначена для студентів бакалаврату КНТЕУ денної форми навчання галузі знань 12 "Інформаційні технології", спеціальності, 124 "Системний аналіз", спеціалізації "Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)".

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти України зі спеціальності 124 "Системний аналіз", Стандарту вищої освіти КНТЕУ та відповідної освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів КНТЕУ.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни "Цифрові системи і технології" є формування у студентів знань про технічні та технологічні основи функціонування цифрових систем.

Завданням вивчення дисципліни "Цифрові системи і технології" є формування у бакалаврів системи знань з методології та інструментарію цифрових систем та технологій, формування практичних навичок створення цифрових систем та підходів для використання цифрових технологій.

Предметом дисципліни "Цифрові системи і технології" є методологічні положення про цифрову обробку інформації та застосування цифрових технологій в управлінні економічною діяльністю.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

знання

- основ офісних комп'ютерних технологій.

вміння

- працювати з офісними додатками *Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point.*

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна "Цифрові системи і технології" забезпечує оволодіння бакалаврами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідною освітньо-професійною програмою:

"Інформаційні технології та бізнес-аналітика (DataScience)" (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності за освітньою програмою</i>		
K17	Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.	1, 3 - 7
K24	Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення	3 – 7
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР08	Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій	1 – 7
ПР11	Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.	5, 6. 7
ПР12	Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.	4 - 7
ПР13	Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.	5 - 7

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Адаптація переходу до цифрових технологій

Інформація як основа розвитку природи і суспільства. Перехід суспільства у постіндустріальну фазу. Технологічні устрої та великі або "довгі хвилі" М. Кондратьєва. Хронологія їх розвитку, ключові характеристики.

Структура економіки України. П'ятий технологічний уклад – база

цифрових технологій. Шостий технологічний уклад – застосування інформаційних технологій у більшості сфер життя людей.

Класифікація сигналів і систем. Цифровий комп'ютер. Особливості цифрових систем. Методи дослідження цифрових систем. Квантування неперервних сигналів. Цифрові закони управління. Перспективи розвитку цифрових технологій.

Інформація та цифрові технології - основний та найважливіший ресурс постіндустріального суспільства. Проблеми патентів та авторських прав. Безпека та анонімність в цифрову епоху.

Цифрова економіка - новий етап розвитку інформаційних технологій. Діджиталізація та її вплив на економіку та підприємства.

Зміна кадрової політики сучасних підприємств. Роботизація як джерело зростання безробіття та шлях до нових професій.

Роботизація, діджиталізація та автоматизація як ключові тренди сучасного економічного простору.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1, 2, 3, 4

Додатковий: 1, 2, 3

Інтернет-ресурси: 1

Тема 2. Розвиток промислової робототехніки

Основні етапи розвитку робототехніки. Автоматичні пристрої, створені за принципом живого організму.

Динаміка впровадження промислових роботів в індустріальних країнах. Колаборативні (кооперативні) роботи. Найбільші світові виробники промислових роботів (Японія, Німеччина, Швеція, Швейцарія, США).

Роботизація як один з основних елементів кіберфізичних систем. Автоматизовані виробничі лінії і самоналаштовані роботи. Реалізація потенціалу роботизації в межах концепції smart factory.

Види роботів і роботизованих систем. Виробничі системи.

Концепція Smart Factory. Ключові елементи і типи розумних виробництв.

Безпілотний транспорт та дрони як необхідна складова сучасного транспорту, виробництва та логістики.

Список рекомендованих джерел

Основний: 3, 4

Додатковий: 2, 4, 9

Інтернет-ресурси: 1

Тема 3. Тенденції розвитку телекомунікаційних технологій

Системи і канали передачі цифрових даних. Телефонний зв'язок. Радіотелефонний зв'язок. Цифрові системи оперативного зв'язку. Цифровий супутниковий радіотелефонний зв'язок. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет.

Технології мереж мобільного зв'язку. Технології 2G, 3G, 4G, 5G покоління мереж мобільного зв'язку. Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних технологій.

Телекомунікаційні технології необхідний елемент цифрової економіки. Реалізація телекомунікаційних технологій у концепції smart factory, автоматизованих логістичних структурах та безпілотного транспорту.

Промисловий Інтернет речей основний елемент автоматизації виробництва. Безпека як один з елементів розвитку телекомунікаційних технологій.

Список рекомендованих джерел

Основний: 5

Додатковий: 12, 13, 14

Інтернет-ресурси: 1

Тема 4. Інтернет речей

Технології Четвертої промислової революції. Інтернет речей – базовий інфраструктурний елемент Четвертої промислової революції. Технічні основи IoT. Використання датчиків у режимі наближеному до реального часу.

Переваги використання IoT систем. Потенціал Інтернету речей для процесів трансформації бізнес-моделі. Ризики використання IoT систем.

IoT та RFID мітки - елемент сучасної автоматизованої роздрібною торгівлі.

Якість та персоналізованість ключова риса товарів майбутнього.

Список рекомендованих джерел

Основний: 4, 5

Додатковий: 12

Інтернет-ресурси: 1, 2

Тема 5. Блокчейн та технологія розподіленої реєстрації

Сутність технології блокчейн. Використання розподіленого цифрового реєстру. Безпека обміну цифровими записами. Технологія блокчейн – децентралізуюча сила. Використання технології блокчейн для створення крипто валют.

С. Гезель та його теорія вільних грошей. Блокчейн - спосіб реалізації вільних грошей і заміна існуючої фінансово-кредитної економіки. Смарт-контракт як необхідний елемент сучасної валютної системи та міжнародних торгових відносин.

Економіка спільного використання і її вплив на існуючі бізнес-моделі. Перебудова основних галузей.

Електронний документообіг та цифрова медицина як провідні галузі реалізації технології блокчейн. Закордонний досвід. Блокчейн як спосіб боротьби із fake news.

Список рекомендованих джерел

Основний: 4, 5

Додатковий: 12, 18

Інтернет-ресурси: 1, 2

Тема 6. Інтелектуальні цифрові системи в економіці

Сутність поняття Big Data та його ключові характеристики. Сутність та розвиток поняття штучного інтелекту та технологій Machine Learning.

Види штучного інтелекту. Класифікація систем з використанням штучного інтелекту. Структура сучасних інформаційних систем.

Поняття нейронних мереж і їх класифікація. Поняття нечіткої логіки. Сучасні програмні засоби та бібліотеки для реалізації машинного навчання та технологій штучного інтелекту.

Автоматизовані цифрові системи в економіці та їх елементи. Основи проектування елементів програмного забезпечення цифрових систем в економіці. Інформаційне забезпечення професійної діяльності в умовах діджиталізації економіки. Порядок проведення інформаційного обстеження управлінської діяльності в цифровій економіці.

Діджиталізація - засіб стрімкого розвитку економіки і персоналізації результатів та відповідальності. Сучасні системи управління та хронологія їх створення.

Автоматизовані робочі місця як елемент сучасних інформаційних систем і шлях до зростання продуктивності та результативності персоналу. Поняття автоматизованих робочих місць. Ключові особливості автоматизованих робочих місць. Вибір показників для використання в АРМ.

Список рекомендованих джерел

Основний: 2, 4, 5

Додатковий: 10, 11, 12, 19

Інтернет-ресурси: 1

Тема 7. Цифрові технології: нові тренди та перспективи розвитку

Технологічні зміни, які характерні для XXI століття. Цифрові технології – унікальні можливості для розвитку економіки та підвищення якості життя громадян.

Цифрові технології – інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища (BioTech, NanoTech, RetailTech, FinTech, LegalTech, InsurTech, GovTech).

Цифрові продукти та послуги - інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища (Block Chain, Digital marketing, CRM and BPM, Grid - технології Digital - страхування, ePrescription).

Цифрові технології і економіка – очікувані наслідки : перспективи і загрози. Клаус Шваб і його концепція чотирьох промислових революцій.

Четверта промислова революція як загальноприйнята стратегія розвитку світової економіки. Ключові елементи четвертої промислової революції та німецької стратегії Економіка 4.0. Державні програми розвитку економіки на основі четвертої промислової революції у США, Японії, Китаї.

Кіберфізичні системи як основа майбутніх промислових виробництв. Ключові елементи кіберфізичних систем. Основні аспекти впровадження кіберфізичних систем.

Основні потреби при обчисленні – обчислювальні ресурси, швидкість, затримки, енергоспоживання. Альтернативні підходи: квантове обчислення, фото електроніка, хмарні обчислення. Квантове обчислення – революційна теорія. Складності реалізації квантових обчислень. Розробка компактних і "швидких" комп'ютерів.

Розподілені технології обчислення і концепція SaaS.

Список рекомендованих джерел

Основний: 4, 5

Додатковий: 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17

Інтернет-ресурси: 1, 2, 3, 4

5. 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. – 361 с.*
2. *Карімов І.К. Інформаційні системи та технології. Конспект лекцій / І.А. Карімов.-Кам'янське ДДТУ.-2016.-98с.*
3. *Синєглазов В.М. Комп'ютерні технології для програмування: навч. посібник / В.М. Синєглазов, О.С. Юрченко.- К.: НАУ.-2017.-320с.*
4. *Гонтарев Ю.Ф. Основи автоматики 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. Основи створення 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. Кінтєла, В.М. Михайлов, О.Є. Загорюлько. – 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 B. Basics of Blockchain: A guide for building literacy in the economics, technology, and business of blockchain /B. 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

Інтернет-ресурси

1. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації КАБІNET 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 [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://information.net/ir/10-2/paper227.html>
3. Bereiter K., Scardamalia M. Learning to Work Creatively with Knowledge [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://ikit.org/fulltext/inresslearning.Pdf>
4. The Global Innovation Index 2018. URL. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report>

* - Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці КНТЕУ