

**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. Д. від « 07 » 2020 р.)

Ректор

А.А. Мазаракі



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

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2020

**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 02.10.2020 р., протокол № 3

Рецензенти: В.В.Кулаженко, кандидат економічних наук,
П.Г.Демідов, кандидат технічних наук, доцент,
С.В.Хлоп'як, кандидат економічних наук, доцент,
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 і технології» призначена для студентів бакалаврату КНТЕУ денної форми навчання галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 «Економіка», спеціалізації «Цифрова економіка»; галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», спеціалізації «Комп'ютерні науки»; галузі знань 24 «Сфера обслуговування», спеціальності 242 «Туризм», спеціалізації «Цифровий туризм».

Програму підготовлено відповідно до Стандарту вищої освіти України із зазначених спеціальностей та відповідних освітньо-професійних програм 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 відповідними освітньо-професійними програмами:

✓ *Цифрова економіка (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
ЗК3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	1, 2, 3, 4
ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	6
ЗК7	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	3, 5
ЗК8	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	2, 3, 4
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності за освітньою програмою</i>		
СК7	Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	6, 7
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
12	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.	4, 6, 7
19	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.	5, 6, 7
25	<i>Демонструвати стійке розуміння особливостей функціонування економічних систем у цифровому просторі</i>	6, 7

✓ *Комп'ютерні науки (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності за освітньою програмою</i>		
СК6.	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної	1-7

	природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику	
СК7.	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів	2-7
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР11.	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	5-7

✓ *Цифровий туризм (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
К04.	Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу	1 – 7
К06.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	2 – 7
К08.	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій	2 - 7
К09.	Вміння виявляти, ставити і вирішувати проблеми	2 – 7
К10.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	1 – 7
К13.	Здатність планувати та управляти часом	6, 7
К14.	Здатність працювати в команді та автономно	6, 7
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності за освітньою програмою</i>		
К16.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	5 – 7
К25.	Здатність використовувати в роботі туристичних підприємств інформаційні технології та офісну техніку	6, 7
К30.	Здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом	2 – 7

	туристичного бізнесу, зокрема використовуючи цифрові технології та засоби кібернетичної безпеки	
<i>К31.</i>	<i>Здатність організувати процес створення і розвиток онлайн-турагентств (ОТА)</i>	<i>3 - 7</i>
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
<i>ПР07.</i>	<i>Розробляти, просувати та реалізовувати туристичний продукт, зокрема з використанням цифрових технологій, платформ та глобальних дистрибутивних систем</i>	<i>4 – 7</i>
<i>ПР10.</i>	<i>Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єкта туристичного бізнесу та окремих його підсистем (адміністративно-управлінська, соціально-психологічна, економічна, техніко-технологічна)</i>	<i>3 – 7</i>
<i>ПР18.</i>	<i>Адекватно оцінювати свої знання і застосовувати їх в різних професійних ситуаціях</i>	<i>2 – 7</i>
<i>ПР23.</i>	<i>Уміти створювати та організувати роботу з базами даних по турпродуктам, послугам, пропозиціям ділових партнерів, управляти базами даних клієнтів, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології в туризмі</i>	<i>6, 7</i>

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 – децентралізуючи 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 ХХІ 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.-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 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. *Автоматизація виробничих процесів: підручник/ О.І. Черевко, Л.В. Кінтела, В.М. Михайлов, О.Є. Загоруйко. – 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 , B. 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